


# one2clean

**DE** Betriebsbuch
one2clean



**EN** Log Book
one2clean



**ES** Manual de instrucciones
one2clean








Otto Graf GmbH
Kunststofferzeugnisse
Carl-Zeiss-Str. 2-6
DE-79331 Teningen

Tel.: +49 7641 5 89-66
Fax: +49 7641 5 89-50

mail@graf.info
www.graf.info



Otto Graf GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2-6, DE-79331 Teningen

2015

**EN 12566-3:2013**

Packaged domestic wastewater treatment plant
for treatment of domestic wastewater

SBR-treatment one2clean for 3-18 inhabitants
Material: Polypropylene (PP)

| | |
|---|---|
| **Effectiveness of treatment** | |
| Treatment efficiency ratios<br>(at tested organis daily load BOD5=0,48 kg/d)<br>Ammonia nitrogen<br>Total nitrogen | COD: 94,2%<br>BOD5: 98,0%<br>SS: 96,3%<br>NH4-N: 98,3%<br>Ntot: 87,0% |
| **Treatment capacity (nominal designation)** | |
| Nominal organic daily load (BOD5) | 0,06 kg/d*PE |
| Nominal hydraulic daily flow (QN) | 0,15 m3/d*PE |
| **Watertightness**<br>(water test) | passed |
| **Crushing resistance**<br>(pit test) | passed |
| **Durability** | passed |
| **Reaction to fire** | Class E |
| **Release of dangerous substances** | NPD |

Valid for one2clean plants build in Carat S underground tanks

03/2015

GRAF

# Betriebsbuch
# one2clean




Die in dieser Anleitung beschriebenen Punkte sind unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Für alle über GRAF bezogenen Zusatzartikel erhalten Sie separate in der Transportverpackung beiliegende Einbauanleitungen.

Eine Überprüfung der Bauteile auf eventuelle Beschädigungen hat unbedingt vor dem Versetzen in die Baugrube zu erfolgen.

Für die Montage der Anlage erhalten Sie eine separate Anleitung.

## Inhaltsübersicht

# 1. Allgemeine Hinweise

Nachfolgend möchten wir Ihnen ein paar wichtige Hinweise für einen langlebigen und sicheren Betrieb geben:

- Die SBR-Anlage ist ausgelegt für die Einleitung des gesamten häuslichen Schmutzwassers. Die Einleitung anderer Abwässer, z.B. der Abwässer aus Gaststätten und/ oder Gewerbebetrieben etc. ist dann zulässig, wenn diese bereits bei der Auslegung der Anlage bekannt waren und berücksichtigt wurden.
- Biozide, toxisch wirkende oder biologisch nicht verträgliche Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie die für die Abwasserreinigung wichtigen Bakterien behindern und zu biologischen Prozessproblemen führen (detaillierte Hinweise folgen auf den nächsten Seiten).

**Für die Einhaltung der behördlichen Reinigungsanforderungen ist der Betrieb nach unseren Betriebs- und Wartungsanweisungen dringend erforderlich. Sie finden diese Anweisungen auf den folgenden Seiten.**

Wir bitten Sie, darüber hinaus die folgenden Hinweise sorgfältig zu lesen und zu beachten:

- Der Standort der Steuerung zur Innenaufstellung muss ein trockener, gut belüfteter Raum (Keller oder Garage) sein.
- Wird ein Außenschaltschrank verwendet, sollte dieser an einem möglichst sonnengeschützten Ort platziert werden, um Überhitzungen zu vermeiden.
- Es muss dauerhaft gewährleistet sein, dass der Schrank, insbesondere dessen Lüftungsöffnungen nicht abgedeckt und für Wartungsarbeiten frei zugänglich sind.
- Die Stromversorgung muss dauerhaft sichergestellt sein. Bitte achten Sie darauf, dass der Steuerschrank ausreichend abgesichert ist (16 A). Zusätzliche Stromverbraucher an derselben Sicherung können den Betrieb stören.

## 2. Funktion der Kläranlage

Die Kleinkläranlage one2clean ist eine vollbiologische Kleinkläranlage und arbeitet nach dem Aufstauverfahren mit Langzeitbelüftung (Sequencing Batch Reactor). Die Anlage besteht grundsätzlich aus einer aeroben Stufe. Diese Stufe ist in eine Ruhe- und Belebungszone unterteilt, die im unteren Bereich miteinander in Verbindung stehen. Bei diesem Verfahren wird somit das gesamte häusliche Abwasser unmittelbar einer aeroben Abwasserbehandlung ausgesetzt. Durch das Einblasen von Druckluft wird die gesamte Anlage belüftet und der entstehende belebte Schlamm reinigt das Abwasser biologisch.

Die im Abwasser enthaltenen Grob- und Schwimmstoffe werden mit Hilfe einer Tauchwand in der Ruhezone zunächst zurückgehalten. Das Abwasser gelangt anschließend über eine Überlauföffnung im unteren Bereich des Behälters von der Ruhezone in die Belebungszone.

Da die Ruhezone mitbelüftet wird, werden die zurückgehaltenen Feststoffe im Laufe der Zeit ebenfalls aerob abgebaut.

Die Abwasserbehandlung erfolgt in der one2clean ohne eine Vorklärung, so dass keine anaeroben Faulprozesse entstehen können.

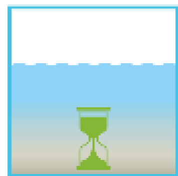
Der Kläranlagenbetrieb erfolgt über eine Mikroprozessor-Steuerung, die den Luftverdichter und die Luftverteilung ansteuert.

Das SBR-Verfahren ist eine Folge von verschiedenen Arbeitsschritten, die zeitlich nacheinander ablaufen und mindestens einmal am Tag erfolgen.



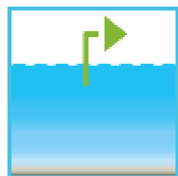
**Arbeitsschritt 1 :Belüftung**

In der ersten Phase wird das Abwasser unmittelbar einer aeroben Behandlung für eine fest eingestellte Zeit unterzogen. Dadurch werden zum einen die Mikroorganismen (belebter Schlamm) mit dem zum Abbau erforderlichen Sauerstoff versorgt, zum anderen wird über die Druckbelüftung eine Durchmischung erreicht. Die Belüftungseinrichtung der Anlage wird von einem Verdichter mit Umgebungsluft gespeist. Die Belüftung erfolgt intermittierend, sodass es eine gezielte Abwasserreinigung ermöglicht. Somit lassen sich unterschiedliche Milieubedingungen erreichen.



**Arbeitsschritt 2: Absetzen**

In der zweiten Phase erfolgt keine Belüftung. Der belebte Schlamm und die restlichen absetzbaren Stoffe können sich nun schwerkraftbedingt absetzen. Es entsteht im oberen Bereich eine Klarwasserzone und am Boden eine Schlammschicht. Eventuell auftretender Schwimmschlamm befindet sich über der Klarwasserzone.



**Arbeitsschritt 3: Klarwasserabzug**

In dieser Phase wird das biologisch gereinigte Abwasser (Klarwasser) aus der SBR-Stufe abgesaugt. Dieser Pumpvorgang erfolgt durch Druckluft nach dem Mammutpumpenprinzip (Drucklufttheber). Der Drucklufttheber ist so konstruiert, dass eventuell auftretender Schwimmschlamm auf der Klarwasserschicht nicht abgepumpt wird. Ein minimaler Wasserstand in der Anlage wird ohne weitere Bauteile eingehalten.

Nach Ausführung des 3. Arbeitsschrittes beginnt der Reinigungsprozess mit Arbeitsschritt 1 von neuem. Pro Tag werden 2 Zyklen durchgeführt. Eine individuelle Anpassung der Schaltzeiten sind durch das Wartungsunternehmen möglich.

## 3. Inbetriebnahme der Steuerung

Nachdem die Anlage mit dem Stromnetz verbunden wurde, führt sie einen kurzen Systemtest durch, in dieser Zeit leuchtet die LED rot. Anschließend schaltet die LED auf grün um und die Startphase ist beendet.
Während des Systemtests erscheinen für kurze Zeit die Anzeigen „SYSTEM TEST ... OK“, die Programmversion und die Seriennummer der Steuerung. Danach wird der momentane Betriebszustand der Anlage angezeigt. Nach Beendigung des Systemtests ist das Datum und die aktuelle Uhrzeit zu überprüfen und ggf. einzustellen (siehe Abschnitt 4.2.3).
Im Anschluss an die Kontrolle von Datum/ Uhrzeit ist eine Funktionskontrolle der Anlagenteile durchzuführen. Die Kontrolle kann nur erfolgen, wenn die erforderlichen Luftschläuche angeschlossen sind. Die Kontrolle ist über den in der Steuerung vorgesehenen Menüpunkt „Handbetrieb“ zu erfolgen. Hierbei sind die einzelnen Anlagenteile auf Funktion zu testen.
Nach der erfolgreichen Kontrolle ist die Anlage in den Automatikbetrieb zurückzusetzen.

ACHTUNG: Die Funktion des Klarwasserhebers ist nur bei gefüllten Behältern möglich.
Wird Datum und Uhrzeit nicht korrekt eingestellt, werden Betriebsstörungen mit einer falschen Zeitangabe abgespeichert.

# 4. Bedienung der Steuerung

Die Bedienung der Anlage erfolgt über einen Mikroprozessor in der Steuereinheit. Der Mikroprozessor ermöglicht die Einstellung von Betriebsparametern, die Anzeige von Betriebszuständen und die Abfrage von Anlagenparametern sowie die Programmierung der Betriebszeiten durch einen Fachbetrieb.

Die Einstellung erfolgt durch das Scrollen von Zahlenwerten über die beiden Pfeiltasten ▲ ▼. Die Bestätigung der Einstellung erfolgt anschließend über das Drücken der Set-Taste.

Die einzelnen Dialoge können vorzeitig beendet werden durch das Drücken von Esc bzw. werden automatisch beendet nach **2 Minuten**.

Die Steuerung gliedert sich auf die nachfolgenden Anzeigeseiten:

1. Grundebene: Status des Zyklusablaufes mit der ablaufenden Restzeit sowie der Anzeige von Störmeldungen.
2. Betreiberebene: Der Betreiber kann durch das Betätigen der Set-Taste in die Betreiberebene gelangen und betreiberspezifische Einstellungen vornehmen.
3. Serviceebene: Über einen zusätzlichen Code gelangt man von der Betreiberebene in eine passwortgeschützte Serviceebene. Diese Ebene ist ausschließlich geschultem Personal vorbehalten. Hier können Einstellungen bzw. Änderungen vorgenommen und Diagnosedaten abgerufen werden.




Abbildung 1: Ansicht der Bedieneinheit

## 4.1 Steuerprogramm

Die Steuerung schaltet zeitgesteuert die Ausgänge für Luftverdichter und Schrittmotoren.

Der zeitliche Ablauf wird durch die eingestellten Ablauftabellen festgelegt. Gemäß der ausgewählten Ablauftabelle wird zur jeweiligen Startzeit ein kompletter Reinigungszyklus gestartet.

Durch die Einstellung von Ferienzeiten in der Betreiberebene kann der komplette Ablauf der Reinigungszyklen für die eingestellte Zeitspanne unterbunden werden. Es findet in dieser Zeit nur ein Ferienzyklus mit stark reduzierter Tätigkeit statt. In dieser Zeit wird kein Abzug von geklärtem Abwasser abgespielt, da kein Zulauf stattfinden sollte.

# 4. Bedienung der Steuerung

### 4.1.1 Anzeige des Betriebszustandes

Der Betriebszustand der Anlage wird durch die Leuchtdioden (Grün = Betrieb / Rot = Störung) und als Text auf dem Bildschirm angezeigt.
Im normalen Betriebsmodus (Belüftungsmodus) hat die Anzeige folgendes Aussehen:

Belueftung
Rest: 120:10min

Im Automatikbetrieb zeigt die Flüssigkristallanzeige die aktuelle Arbeitsphase und die verbleibende Restzeit dieses Arbeitsabschnittes an.
Tritt eine Störung auf, schaltet sich die rote LED ein. In der Flüssigkristallanzeige erscheint die Meldung, welches Bauteil gestört ist (z.B. Störung Verdichter 0.0A).

### 4.1.2 Folgende Arbeitsphasen werden angezeigt

| Anzeige | Durchgeführter Vorgang |
|---|---|
| Denitrifikation | Ventil Y3 (Stecker X1.1) wird intermittierend angesteuert, der Belebtschlamm wird kurz mit dem Abwasser durchmischt. Es folgen lange Pausen (Reaktionszeiten). |
| Belüftung | Ventil Y3 (Stecker X1.1) wird angesteuert, die Anlage wird in Intervallen über eine längere Zeit belüftet. |
| Absetzphase | Kein Ventil wird angesteuert, der Belebtschlamm setzt sich in der Anlage ab. |
| Ablaufphase | Ventil Y4 (Stecker X1.2) wird angesteuert, das Klarwasser wird in den Ablauf gepumpt. |
| Zykluspause/ Ferienbetrieb | Ventil Y3 (Stecker X1.1)wird angesteuert, die Anlage wird in Intervallen belüftet (wesentlich geringer als bei der Phase „Belüftung“). |
| Rest: XXX:XXmin | Anzeige der verbleibenden Zeit. |

| Symbol | Tastenbelegung | Funktion |
|---|---|---|
| Set | Eingabetaste | Auswahl der Betriebsart, Bestätigung von Eingaben |
| ▲ ▼ | Blättern | Anzeigen der Betriebsarten und Abfragen Programmierung der Anlage über die Eingabe von Ziffern |
| Esc | Quittierung | Quittierung von Eingaben ohne Speicherung<br>Quittierung von Störmeldungen |

### 4.2 Bedienen der Steuerung

Sie können aus dem Automatikbetrieb heraus verschiedene Abfragen starten.

Durch Drücken von Set gelangen Sie auf die erste Bedienungsebene. Sie können nun mit den Pfeiltasten ▲ ▼ und anschließendem Drücken von Set die einzelnen Abfragen aufrufen:

| Anzeige | Bedeutung |
|---|---|
| Betriebszustand Restzeit | Aktuelle Arbeitsphase verbleibende Zeit |
| Betriebsstunden | Anzeige der Betriebsstunden der Ventile und des Verdichters |
| Handbetrieb | Manuelles Ansteuern der Ventile |
| Datum Uhrzeit | Aktuelle Uhrzeit, Tag und Datum. Kann über Set eingestellt werden |
| Ferienbetrieb | Einstellen des Ferienbetriebes (max. 90 Tage) |
| Störungen | Aufgetretene Betriebsstörungen werden hier gespeichert und können ausgelesen werden. Über Set bzw. ↵ wechselt man zwischen der Fehlermeldung und dem dazugehörigen Datum |
| Einstellungen | Über die Pfeiltasten können die aktuellen Einstellungen eingesehen werden |
| Service-Menü | Für Fachpersonal |

#### 4.2.1 Abfrage der Betriebsstunden

Drücken Sie die Set -Taste. Auf dem Bildschirm erscheint:

Betriebsstunden
Zählerstand

Durch nochmaliges Betätigen von Set können die Betriebsstunden mittels der Pfeiltasten ▲ ▼ für die Ventile und den Verdichter nacheinander angezeigt werden.

Durch einmaliges Drücken von Esc gelangen Sie zurück auf die Anzeige „Betriebsstunden anzeigen".

Durch Drücken von ▲ gelangen Sie ins Menü „Handbetrieb".

→ **Hinweis:** Sollten Sie 10 min. keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein.

### 4.2.2 Manuelles Ansteuern der Ventile über „Handbetrieb“

Jedes Ventil sollte bei der Überprüfung mindestens 5 Sekunden laufen, da die Überwachung der Stromaufnahme der Ventile einige Zeit in Anspruch nimmt, ehe eine eventuelle Störung erkannt wird.

Im Automatikbetrieb drücken Sie zuerst Set anschließend die Pfeiltaste ▲ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:

| |
|---|
| Handbetrieb |

Durch erneutes Drücken der Set -Taste erhalten Sie folgende Anzeige:

| |
|---|
| Belueftung AUS |

Durch Betätigung von Set können Sie das gewählte Programm an- und ausschalten.

Mit den Pfeiltasten ▲ können die weiteren Programme ausgewählt werden.

Durch einmaliges Drücken von Esc gelangen Sie zurück auf die Anzeige „Handbetrieb“.

### 4.2.3 Datum/Uhrzeit einstellen

Drücken Sie Set und anschließend die Pfeiltasten ▲ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint (Beispiel):

| |
|---|
| 19-12-2007 Mo |
| 20:15:56 |

Durch Drücken von Set kann dann die Uhrzeit und das Datum mit den Pfeiltasten ▲ ▼ eingestellt werden.

Zum Bestätigen der Korrektur muss jeweils Set gedrückt werden.

Durch einmaliges Drücken von ▲ gelangen Sie weiter auf den Ferienbetrieb.
Eine korrekt eingestellte Uhr- und Datumsanzeige der Anlage ist zwingend erforderlich, damit die Aufzeichnung der Betriebsstunden und mögliche Störungen nachvollzogen werden können. Eine automatische Umschaltung von Sommer- und Winterzeit erfolgt nicht.
**HINWEIS:** Sollten Sie 10 min. keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein.

### 4.2.4 Ferienbetrieb einstellen

**HINWEIS:** Der Ferienmodus hat einen reduzierten Betrieb der Kläranlage zur Folge. Er ist nur dann anzuwenden, wenn in dem gewählten Zeitraum kein Abwasser in die Kläranlage eingeleitet wird. Abwasser, das während des Ferienbetriebes in die Anlage gelangt, wird nicht gereinigt. Das Ein- und Ausschalten des Ferienbetriebes erfolgt automatisch zu den von Ihnen eingetragenen Daten.

Drücken Sie Set, betätigen Sie dann die Pfeiltasten ▲ ▼ bis auf dem Bildschirm folgende Anzeige erscheint:

| |
|---|
| Ferienbetrieb |

Durch erneutes Drücken von Set wird die Eingabe der Feriendaten freigegeben:

| |
|---|
| Beg.: JJJJ-MM-TT |
| Ende: JJJJ-MM-TT |

**Ferienbeginn:**

Der Beginn des Ferienbetriebes wird durch Drücken von ▲ ▼ im Format JJJJ-MM-TT eingegeben. Um zwischen den einzelnen Einstellungen zu wechseln, muss jeweils die Set-Taste gedrückt werden.

**Ferienende:**

Durch Drücken von ▲ ▼ wird analog zum Ferienbeginn auch Jahr, Monat und Tag im Format JJJJ-MM-TT für das Ende des Ferienbetriebes eingegeben.

Mit der Set-Taste speichern Sie die Eingabe der Daten für den Ferienbetrieb und verlassen diese Funktion.

Durch Drücken von Esc gelangen Sie zurück zur Anzeige des Automatikbetriebes.

**HINWEIS:** Sollten Sie 2 min keine Taste drücken, stellt sich automatisch der Normalbetrieb ein, ohne dass eine Speicherung des gerade eingegebenen Datums erfolgt.

### 4.2.5 Alte Störungen

Die Steuerung speichert alle vergangenen Störmeldungen und das Bedienen der Steuerung über die Funktion „Handbetrieb“. Über den Menüpunkt „Alte Störungen“ können die vergangenen Störmeldungen mit Datum und Uhrzeit ausgelesen werden. Die einzelnen Meldungen können mithilfe der Pfeiltasten aufgerufen werden. Über Esc kann der Menüpunkt wieder verlassen werden.

Störungen werden als Kodierung, nach der Reihenfolge des Erscheinens, beginnend mit Nummer 0 (aktuellste Meldung) angezeigt.

| Kodierung | Bedeutung |
|---|---|
| 1 | Netzausfall (Anlage ist stromlos) |
| 2 | Netz zurück (Anlage bekommt wieder Strom) |
| 3 | Verdichter hat Überstrom |
| 4 | Verdichter Stromversorgung zu niedrig |
| 5 | Handbetrieb |

Die Störungen Nr. 2 (Netz zurück) und Nr. 5 (Handbetrieb) sind keine Störungen im eigentlichem Sinne. Sie werden registriert, zur besseren zeitlichen Eingrenzung von evtl. eingetretenen Störungen bzw. Überwachung von manuellen Aktivitäten an der Steuerung.

### 4.2.6 Einstellungen anzeigen

Unter diesem Menüpunkt können die aktuellen Einstellungen der Steuerung eingesehen werden. Eine Veränderung dieser Einstellungen ist nicht möglich. Dieser Menüpunkt dient zur Analyse der Einstellungen ohne dabei Änderungen vorzunehmen. Die einzelnen Einstellungen können mithilfe von Pfeiltasten ▲ ▼ aufrufen werden. Über Esc kann der Menüpunkt wieder verlassen werden.

### 4.2.7 Service Menü

Im Service-Menü können Betriebsparameter verändert werden. Der Zugang ist durch einen Code geschützt. Diese zweite Wartungsebene ist ausschließlich qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten!

**Bei eigenmächtigem Eingriff in die Steuerungseinstellungen erlischt der Gewährleistungsanspruch!**

# 5. Betrieb und Wartung

## 5.1 Betreiberpflichten

Die Anlage muss ständig eingeschaltet sein. Der Betreiber ist verpflichtet für einen störungsfreien Betrieb der Anlage zu sorgen. Fast alle Betriebsstörungen führen zu einer Verschlechterung der Reinigungsleistung der Anlage. Diese sind daher frühzeitig zu erkennen und umgehend durch Sie oder durch einen qualifizierten Wartungsmonteur zu beseitigen.

### 5.1.1 Tägliche Kontrollen

Es ist täglich zu kontrollieren, ob die Anlage ordnungsgemäß in Betrieb ist. Dies ist gegeben, wenn die Betriebskontrolle grün leuchtet und kein Warnsignal zu hören ist.

### 5.1.2 Monatliche Kontrollen

- Sichtkontrolle auf eventuelle Schlammabtriebe, Trübung oder Verfärbung im Ablauf
- Kontrolle der Zu- und Abläufe auf Verstopfung (Sichtkontrolle)
- Betriebsstundenzähler des Luftverdichters (Gesamtbetriebsstunden), der Belüftung (Ventil Y3) und des Klarwasserabzuges (Ventil Y4) ablesen und im Betriebstagebuch vermerken

## 5.2 Wartung durch ein Fachunternehmen

Die Wartung ist von einem Fachbetrieb (Fachkundigen) mindestens zweimal im Jahr (im Abstand von ca. 6 Monaten) durchzuführen. Es gelten zusätzlich die in der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis von der örtlichen Wasserbehörde festgelegten Zeitintervalle und Arbeiten. Hierfür hat der Eigentümer der Anlage mit einem qualifizierten Fachmann einen Wartungsvertrag abzuschließen.
Folgende Arbeiten sind im Rahmen der Wartung durchzuführen:

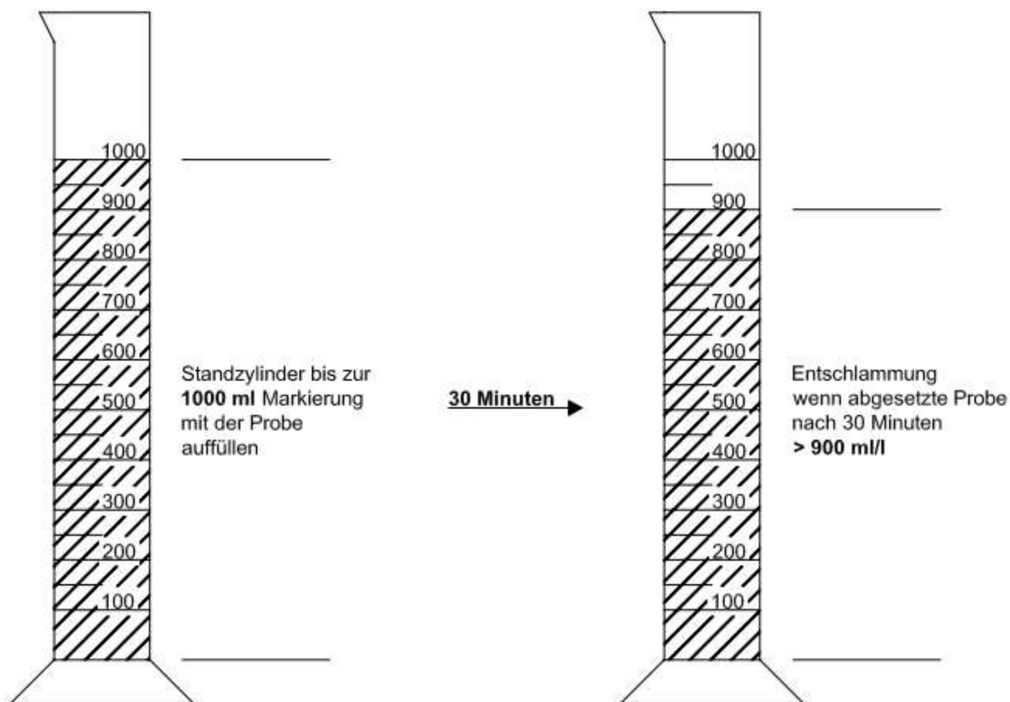
- Einsichtnahme in das Betriebsbuch mit Feststellung des regelmäßigen Betriebes (Soll-Ist-Vergleich),
- Kontrolle der Luftfilter des Luftverdichters
- Wartung des Luftverdichters nach Herstellerangaben
- Funktionskontrolle des Luftverdichters und der Schrittmotoren
- Durchführung von allgemeinen Reinigungsarbeiten, z.B. Beseitigung von Ablagerungen,
- Kontrolle der ausreichenden Be- und Entlüftung,
- Untersuchung im Belebungsbecken:
  - Sauerstoffkonzentration ($O_2$/l > 2 mg) ggf. Anpassen der Betriebszeiten des Verdichters,
  - Schlammvolumenanteil ( < 900 ml/l),

**Sollte das Schlammvolumen über 900 ml/l betragen, ist die Schlammabfuhr zu veranlassen.**
Durchgeführte Wartungsarbeiten, sowie eventuell festgestellte Schäden oder ausgeführte Reparaturen und sonstige Veranlassungen sind von der Wartungsfirma in einem Wartungsbericht zusammenzufassen.

### 5.3 Bestimmung der Entschlammung

Zur Ermittlung der Notwendigkeit einer Entschlammung der Kläranlage, ist bei den Wartungsintervallen eine Absetzprobe durchzuführen. Für diese Absetzprobe wird der SV30 gemessen. Der SV30 ist das Schlammvolumen, das 1000 ml Belebtschlamm nach einer Absetzzeit von 30 Minuten einnimmt. Es ist ein Maß für die Schlammmenge, die in der Kläranlage vorliegt.
Die Messung des SV30 wird in einen 1000 ml Standzylinder durchgeführt.
Folgende Punkte müssen bei dieser Messung befolgt werden:

1. Belüftung einschalten - falls nicht aktiv – und kurze Zeit durchmischen lassen
2. Schöpfbecher ins Becken eintauchen und Schlammprobe entnehmen
3. Schlammprobe in den Standzylinder bis zur 1000 ml Markierung einfüllen
4. Standzylinder mit der Probe für 30 Minuten erschütterungsfrei stehen lassen
5. Schlammhöhe ablesen, falls Absetzprobe >900 ml/l Entschlammung vornehmen




### 5.4 Durchführung der Entschlammung

Bei einer Entschlammung der Kläranlage ist nach folgenden Punkten vorzugehen:

1. Entfernen der Abdeckung
2. Entfernen der Ablagerungen auf der Wasseroberfläche und auf allen sichtbaren Flächen (Tauchwand, Probenbehälter, Heber,)
3. Abwaschen der sichtbaren Flächen
4. Einführen des Absaugschlauches in das Klärbecken bis zum Boden
   (**VORSICHT: Rohrbelüfter am Boden dürfen nicht beschädigt werden!**)
5. Absaugen bis ca. 30 cm Abwasser und Schlamm in der Kläranlage verbleiben
6. Nach dem Entleeren muss der Behälter wieder mit frischem Wasser aufgefüllt werden

# 6. Störmeldungen und Störungsbehebung

Technische Störungen des Anlagenbetriebes (Ausfall eines Aggregates) werden sowohl optisch angezeigt.

## 6.1 Anlagenverhalten nach Abschalten der Spannungsversorgung

Wird die Anlage vom Netz getrennt (z.B. durch Stromausfall) bleiben das Steuerprogramm und die gezählten Betriebsstunden infolge im Speicher der Anlagensteuerung erhalten. Es leuchtet die rote Leuchtdiode auf. Wenn die Anlage wieder mit Strom versorgt wird, erfolgt ein selbständiger Start der Anlage.
**HINWEIS:** Wird die Anlage länger als 24 Stunden vom Netz getrennt, ist eine Reinigung des vorhandenen Abwassers nicht oder nur noch stark eingeschränkt möglich.

## 6.2 Störmeldung in der Anzeige

Störungen werden als Text bzw. als Nummern-Kodierung auf der Flüssigkristallanzeige angezeigt. Die Betriebskontrolllampe leuchtet dann rot.
Die Nummern-Kodierung der Störungen ist nachfolgend erläutert:

1. Netzausfall (Anlage ist stromlos)
2. Netz zurück (Anlage bekommt wieder Strom)
3. Verdichter hat Überstrom
4. Verdichter Stromversorgung zu niedrig
5. Handbetrieb

Die Anzeigen Nr. 2 (Netz zurück) und Nr. 5 (Handbetrieb) sind keine Störungen im eigentlichem Sinne. Sie werden nur als Störmeldungen registriert zur besseren zeitlichen Eingrenzungen von evtl. eingetretenen Störungen bzw. Überwachung von manuellen Aktivitäten an der Steuerung.

Tabelle 1: Störungsursachen und Störungsbehebung

| Anzeige | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Netzausfall<br>Keine Anzeige, keine Lampe | • Stromausfall<br>• Anlage abgeschaltet<br>• Am Schaltschrank liegt keine Spannung an. | • Überprüfen Sie die Stromzufuhr zur Anlage und zur Steuerung<br>• Anlage wieder einschalten<br>• Zuleitung zum Schaltschrank überprüfen<br>• Stromausfall abwarten |
| Keine Anzeige, Lampe leuchtet grün | | • Anlage abschalten und nach 10 Sekunde wieder einschalten. |
| Netz zurück | • Stromversorgung wieder vorhanden | |
| Uhr stellen | • Interne Uhr/Datum nicht eingestellt | • Über Menüpunkt Datum und Uhrzeit einstellen |
| Verdichter **Überstrom** | • Kurzschluss | • Zuleitung zum Schaltschrank überprüfen |
| Verdichter **Strom zu niedrig** | • Verdichter arbeitet nicht / nimmt keinen Strom auf | • Überprüfen Sie den Verdichter über Handbetrieb |
| Handbetrieb | • Anlage wurde manuell im Handbetrieb aktiviert | |

### 6.3 Ungewöhnliche Wasserstände - Beheben einer Störung

| **Beobachtung** | **Mögliche Ursache** | **Behebung** |
|---|---|---|
| Der Wasserstand im Belebungsbecken ist ungewöhnlich hoch | • Anlage läuft im Ferienbetrieb,<br>• Anlage läuft ständig in Zykluspause,<br>• Steuerungseinstellungen sind falsch,<br>• Der Ablaufheber ist verstopft,<br>• Der Luftschlauch zum Ablaufheber ist undicht,<br>• Hochwasser im Vorfluter lässt Wasser aus Anlage nicht ablaufen<br>• Steuerung ist defekt. | • Beenden des Ferienbetriebes<br>• Überprüfen der Steuerungseinstellungen durch den Wartungsfachmann<br>• Behälter abpumpen lassen und Heber reinigen<br>• Schlauchverbindungen abdichten<br>• Hochwasser abwarten,<br>• Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen |
| Die Anlage riecht, das gereinigte Abwasser ist trüb bzw. verfärbt | • Es wird zu wenig Luft in die Anlage eingetragen<br>• Einseitige Belüftung durch defekte Rohrbelüfter | • Belüftungszeit durch Servicefirma erhöhen lassen<br>• Überprüfung des Belüftungsbildes, mit Wartungsfirma in Kontakt setzen |
| Belüftungsbild ist einseitig bzw. es steigen punktuell große Luftblasen auf | • Membraneinheit defekt<br>• Dichtung Rohrbelüfter undicht | • Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen<br>• Mit Wartungsfirma in Kontakt setzen |

# 7. Betriebshinweise

Grundsätzlich sind der Anlage nur Stoffe zuzuführen, welche in ihrer Charakteristik häuslichem Schmutzwasser entsprechen.

Biozide, toxisch wirkende oder biologisch nicht verträgliche oder abbaubare Stoffe dürfen nicht in die Anlage gelangen, da sie zu biologischen Prozessproblemen führen. Insbesondere dürfen nicht eingeleitet werden:

- Niederschlagswasser von Dach- und Hofflächen,
- Fremdwasser (z.B. Dränwasser),
- Rückstände aus der Tierhaltung in fester und flüssiger Form,
- Gewerbliches oder landwirtschaftliches Schmutzwasser, soweit es nicht häuslichem Schmutzwasser vergleichbar ist,
- Chemikalien, Pharmazeutika, Mineralöle, Lösungsmittel,
- Kühlwasser,
- Grobstoffe in Form von Essensresten, Kunststoffen und Hygieneartikeln, Kaffeefiltertüten, Flaschenverschlüssen und anderen Haushaltsartikeln,
- Milch und Milchprodukte,
- Ablaufwasser von Schwimmbecken,
- größere Mengen Blut.

Bei Anfall größerer Mengen von Fetten oder pflanzlichen Ölen ist es zu empfehlen, die fetthaltigen Abwässer in einem der Kläranlage vorgeschalteten Fettabscheider vorzureinigen (Vorsicht: In den Fettabscheider dürfen keine Fäkalien eingeleitet werden!).

# 7. Betriebshinweise

Im Folgenden sind noch mal einzelne Stoffe aufgeführt, welche nicht über die Kläranlage entsorgt werden dürfen:

| Feste oder flüssige Stoffe, die nicht in den Ausguss bzw. in die Toilette gehören: | Was sie anrichten: | Wo sie gut aufgehoben sind: |
|---|---|---|
| **Asche** | Zersetzt sich nicht | Mülltonne |
| **Chemikalien** | Vergiftet Abwasser | Sammelstellen |
| **Desinfektionsmittel** | Tötet Bakterien | Nicht verwenden |
| **Farben** | vergiften das Abwasser | Sammelstelle des Landkreises |
| **Frittierfett** | Lagert sich in Rohren ab und führt zu Verstopfungen | Mülltonne |
| **Heftpflaster** | verstopft die Rohre | Mülltonne |
| **Kippen** | lagern sich in der Anlage ab | Mülltonne |
| **Kondome** | Verstopfungen | Mülltonne |
| **Korken** | lagern sich in der Anlage ab | Mülltonne |
| **Medikamente** | vergiften das Abwasser | Sammelstellen, Apotheken |
| **Motoröl** | vergiften das Abwasser | Sammelstellen, Tankstellen |
| **Ölhaltige Abfälle** | vergiften das Abwasser | Sammelstellen, Tankstellen |
| **Pflanzenschutzmittel** | vergiften das Abwasser | Sammelstelle des Landkreises |
| **Pinselreiniger** | vergiften das Abwasser | Sammelstelle des Landkreises |
| **Putzmittel, außer solche, die chlorfrei (umweltverträglich) sind** | vergiften das Abwasser, zerfressen Rohrleitungen und Dichtungen | Sammelstelle des Landkreises |
| **Rasierklingen** | Verletzungsgefahr für die Arbeiter in Kanalisation und Klärwerk | Mülltonne |
| **Rohrreiniger** | Zerfressen Rohrleitungen und Dichtungen, vergiften das Abwasser | Sammelstelle des Landkreises |
| **Schädlingsbekämpfungsmittel** | vergiften das Abwasser | Sammelstelle des Landkreises |
| **Slipeinlagen** | Führen zu Verstopfungen, nicht zersetzbare Plastikfolien verschandeln Gewässer | Mülltonne |
| **Speiseöl** | führt zu Ablagerungen und Rohrverstopfungen | Sammelstellen des Landkreises |
| **Speisereste** | führen zu Verstopfungen, locken Ratten an | Mülltonne |
| **Tapetenkleister** | führt zu Verstopfungen | Sammelstelle des Landkreises |
| **Textilien (z. B. Nylonstrümpfe, Putzlappen, Taschentücher etc.)** | verstopfen Rohrleitungen, können ein Pumpwerk lahm legen | Altkleidersammlung |
| **Verdünner** | vergiftet das Abwasser | Sammelstelle des Landkreises |
| **Vogelsand, Katzenstreu** | führt zu Ablagerungen und Rohrverstopfungen | Mülltonne |
| **Wattestäbchen** | verstopfen die Anlage | Mülltonne |
| **WC-Steine** | vergiften das Abwasser | Nicht verwenden |
| **Windeln** | verstopfen die Rohre | Mülltonne |
| **Zementwasser** | lagert sich ab, verbetoniert | Fachfirma besorgen |

## 8. EG–Übereinstimmungserklärung

Hersteller: Otto Graf GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2-6
D-79331 Teningen

erklärt hiermit, dass das Produkt **one2clean** Kleinkläranlage den Bestimmungen folgender Richtlinien entspricht:

| | |
|---|---|
| **2006/42/EG** | Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG. |
| **2006/95/EG** | „Richtlinie des Rates betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“ |

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

| | |
|---|---|
| **EN 60204-1** | Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil1: Allgemeine Anforderungen |
| **EN ISO 13849-1** | Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze |

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung verändert wird.

Teningen, 22.02.14

Arne Schröder
(Teamleiter Produktmanagement)

# 9. Leistungserklärung

## Leistungserklärung one2clean

Nr. 008/Org.



| | |
|---|---|
| 1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps | **Kleinkläranlage nach EN 12566-3** |
| 2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauprodukts gemäß Artikel 11 Absatz 4 | **one2clean 3-18 Einwohner**<br>**Typengröße und Seriennummer am Typenschild des Schaltschrankes** |
| 3. Vom Hersteller vorgesehener Verwendungszweck oder vorgesehene Verwendungszwecke des Bauprodukts gemäß der anwendbaren harmonisierten technischen Spezifikation | **Reinigung von häuslichem Schmutzwasser für bis zu 150 L pro Einwohner und Tag mit einer Schmutzfracht von maximal 0,06 kg/$BSB_5$ pro Einwohner und Tag** |
| 4. Name, eingetragener Handelsname oder eingetragene Marke und Kontaktanschrift des Herstellers gemäß Artikel 11 Absatz 5 | **Otto Graf GmbH Kunststofferzeugnisse**<br>**Carl-Zeiss-Str. 2-6**<br>**79331 Teningen**<br>**Deutschland** |
| 5. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V | **System 3** |
| 6. **Die notifizierende Stelle PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH - NB 1739 - hat die Prüfung der Reinigungsleistung der Kläranlage durchgeführt. Der Behälter Carat S wurden auf Standsicherheit, Wasserdichtheit, Dauerhaftigkeit und Brandverhalten geprüft, siehe Nummer 7.** | |

7. Erklärte Leistung

| | Leistung | | | Prüfberichtsnummer |
|---|---|---|---|---|
| **Reinigungsleistung** | CSB:<br>$BSB_5$:<br>$NH_4$-N:<br>$N_{ges}$:<br>AFS: | 96,2 %<br>98,6 %<br>99,0 %<br>79,1 %<br>98,6 % | 26 mg/l<br>5 mg/l<br>0,4 mg/l<br>13 mg/<br>6 mg/l | PIA2013-181B14 |
| **Wasserdichtheit** | Bestanden | | | PIA2008-WD-AT0805-1027b |
| **Standsicherheit** | Bestanden | | | PIA2008-ST-AT0804-1019 |
| **Dauerhaftigkeit** | Bestanden | | | PIA2008-ST-AT0710-1020+DH |
| **Brandverhalten** | Klasse E | | | PIA2013-FR-1306-1039 (Carat) |

8. **Die Leistung des Produktes gemäß den Nummern 1 und 2 entspricht der erklärten Leistung nach Nummer 7. Verantwortlich für die Erstellung dieser Leistungserklärung ist allein der Hersteller gemäß Nummer 4.**

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

i.V. Arne Schröder
Teamleiter Produktmanagement

Teningen, 22.01.2014

## 10. Technische Daten der Steuerung

- speicherprogrammierbare Mikrocontrollersteuerung
- Sicherung (intern) T3,15A
- Weitbereichsnetzteil 100-240 VAC / 50-60 Hz
- Echtzeituhr mit Abweichung 5 min/a, akkugepuffert
- Logbuch, nullspannungssicher
- Kabelbruchüberwachung für Verdichter durch Messung der Ausgansströme
- Betriebs-/Störmeldeanzeige mit LED (grün/rot)
- Betriebstemperaturbereich 0°C …+55°C
- zul. Temperaturbereich ohne Betrieb -20°C … +85°C
- relative Luftfeuchte 10…95%, keine Betauung
- Schutzgrad IP54
- 4-Tasten-Bedienfeld
- Anzeige: 2 Zeilen á 16 Zeichen mit Hintergrundbeleuchtung (blau)
- Ausgänge:
    - Verdichter 230 VAC 50Hz (Standard),
    - 2 Schrittmotoren/Magnetventile 24 VDC für Druckluftstrom



GRAF

Otto Graf GmbH – Carl-Zeiss-Str. 2-6 – D-79331 Teningen – Tel.: 0049/(0)7641/589-0 – Fax: 0049/(0)7641/589-50
GRAF SARL – 45, Route d´Ernolsheim – F-67120 Dachstein Gare – Tel.: 0033/388497310 – Fax: 0033/388493280
GRAF Iberica – C/Marquès Caldes de Montbui, 114 baixos – ES-17003 Girona – Tel.: +34/972 913 767 – Fax: +34/972 913 766
GRAF UK Ltd – Thorpe Way Industrial Estate, Banbury – Oxfordshire OX16 4TA – Phone: +44 (0) 16 22 68 65 50

GRAF

# Log Book
# one2clean




It is essential that you observe the points described in these instructions. Failure to do so will invalidate all warranty claims. For all additional items ordered from GRAF, separate installation instructions will be provided in the transport packaging.

It is essential that you check the components for possible damage before installation.

You will receive separate instructions for assembling the system.

## Contents

# 1. General Notes

Important tips for safe & long-lasting operation of the one2clean:

- The SBR system is designed for the treatment of all household sewage. The introduction of other wastewater, such as the wastewater from restaurants and/or business establishments, etc. is permitted if these were already known at the time of design of the system and were taken into account.
- Biocides, materials with a toxic effect or materials that are not biologically compatible must not enter the system, as these impede bacteria important for wastewater treatment and lead to biological process problems (detailed notes follow on the next pages).

**It is imperative that you follow the operating and maintenance instructions for compliance with the regulatory requirements for cleaning. These instructions can be found on the following pages.**

Furthermore, we ask that you carefully read and observe the following notes:

- The location of the control system for indoor installation must be a dry, well-ventilated room (basement or garage).
- If an outdoor control cabinet is used, this should be placed in as shaded place as possible to avoid overheating.
- At no time must the cabinet is be covered, in particular its air vents, and that it is freely accessible for maintenance.
- There must be a permanent power supply to the one2clean. Ensure that the control cabinet is adequately fused (16 A) and the power supply is fitted with isolator switch for repair & maintenance. Additional electrical components & consumers should not be using the same fuse as they can could power failure and interfere with one2clean operation.

## 2. Function of the Wastewater Treatment System

The one2clean small wastewater treatment system is fully biological and works according to the retention process with long-term aeration (sequencing batch reactor). The system is essentially made up of an aerobic stage. This stage is split into a rest area and an activation area. The chambers are connected to one another in the bottom section. During this process, therefore, all domestic sewage is immediately exposed to aerobic wastewater treatment. The entire system is aerated by compressed air being blown in and the sludge activated as a result of this biologically cleans the wastewater.

The coarse and floating solids contained in the wastewater are initially retained in the rest area by means of a baffle. The wastewater then passes through an overflow opening in the lower part of the container from the rest area into the activation area.

As the rest area is also aerated, the solids which remain behind are also degraded aerobically over time.

Wastewater treatment is performed in the one2clean without pre-treatment, so that no anaerobic digestion processes can occur.

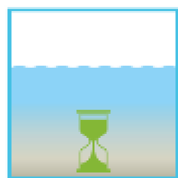
Operation of the treatment system is carried out via a microprocessor control system which controls the air compressor and air distribution.

The SBR process is a sequence of different steps that occur at set times in a sequence and takes place at least once a day.



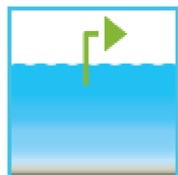
**Step 1: Aeration**

The wastewater is subjected directly to aerobic treatment for a fixed amount of time. On the one hand the microorganisms (activated sludge) are supplied with the oxygen necessary for degradation; on the other hand mixing is achieved as a result of pressure aeration. The air diffuser of the system is supplied with ambient air by a compressor. The aeration is intermittent, so as to allow targeted wastewater treatment. Thus, different environmental conditions can be achieved.



**Step 2: Settling**

There is no aeration in the second phase. The activated sludge and the remaining settleable solids can now settle by gravity. A clear water zone is created at the top and a layer of mud forms at the bottom. Any floating sludge which might develop is located above the clear water zone.



**Step 3: Clear Water Removal**

The biologically treated wastewater (clear water) is extracted from the SBR stage. This is done by pumping compressed air according to the mammoth pump principle (air lift pump). The air lift is designed in such a way that no floating sludge which might develop is drained on the clear water layer. A minimum water level in the system is maintained without additional components.

After execution of the third Step, the cleaning process begins again with step 1.

Two cycles are performed per day. The individual adaptation of switching times is possible on the part of the maintenance company.

## 3. Start-up of the Control System

After the system is connected to the power supply, a short system test is run, during which time the LED light is red. The LED then becomes green when the start-up phase is completed.
During the system test, the notification "SYSTEM TEST ... OK", the program version, and serial number of the control system appear for a short time. Following this, the current operating status of the system is displayed. After the system test is complete, the date and the current time should be checked and adjusted if necessary (see Section 4.2.3).
After checking the date/time, a functional check of the system components must be carried out. This check can only be carried out if the necessary air hoses are connected. The check should be carried out via the menu point "manual mode" in the control system, which is intended for this purpose. The individual parts of the system are tested for functionality.
After a successful check, the system is reset to automatic mode.

CAUTION: The clear water siphon only functions when the containers are filled.
If the date and time are not set correctly, operating faults will be stored with the incorrect time information.

# 4. Operation of the Control System

The operation of the system is carried out via a microprocessor in the control unit. The microprocessor allows for the set-up of operating parameters, the display of operating conditions and the query of system parameters as well as the programming of working times through a specialist company.

Adjustments are made by scrolling through numerical values using the two arrow keys ▲ ▼. The settings are then confirmed by pressing the Set button.

The individual dialogues can be terminated ahead of time by pressing Esc or will be terminated automatically after **2 minutes**.

The control system is broken down into the following display pages:

4. Basic level: Status of the cycle sequence with the elapsing remaining time, as well as the display of error messages.
5. Operator level: The operator can access the operator level by pressing the Set button and enter operator-specific settings.
6. Service level: A password-protected service level can be accessed from the operator level using an additional code. This level is reserved for trained personnel. Here adjustments or changes can be made and diagnostic data is retrieved.




Figure 2: view of the operating unit

## 4.1 Control Programme

The control system switches the outputs for air compressors and stepper motors on a timer.

The timing is determined by the set sequence tables. A complete cleaning cycle is started for each start time in accordance with the selected sequence table.

By setting up holiday times in the operator level, the complete sequence of cleaning cycles can be suppressed for the set period of time. Only one holiday cycle with greatly reduced activity takes place at this time. During this time, no treated wastewater will be removed, as there should be no supply.

# 4. Operation of the Control System

### 4.1.1 Display of Operating Status

The operating status is indicated by the LEDs (green = operational / red = fault) and as text on the screen. In normal operating mode (aeration mode), the display appears as follows:

```
Aeration
Rest: 120:10min
```

In automatic mode, the liquid crystal display shows the current work phase and the remaining time left in this phase.

If a fault occurs, the red LED is turned on. A message indicating which component is faulty appears in the liquid crystal display (e.g. Fault Compressor 0.0A).

### 4.1.2 The following work phases are displayed

| **Display** | Process performed |
|---|---|
| Denitrification | Y3 valve (plug X1.1) is actuated intermittently; the activated sludge is briefly mixed with the wastewater. This is followed by long pauses (response times). |
| Ventilation | Y3 valve (plug X1.1) is actuated; the system is aerated in intervals over a long period of time. |
| Sedimentation phase | No valves are actuated, the activated sludge settles in the system. |
| Activity phase | Y4 valve (plug X1.2) is actuated; the clear water is pumped into the drain. |
| Cycle pause/ holiday mode | Y3 valve (plug X1.1) is actuated; the system is aerated in intervals (considerably less than in the aeration phase). |
| Rest: XXX:XXmin | Display of remaining time. |

| **Symbol** | **Key assignment** | **Function** |
|---|---|---|
| Set | Enter key | Selection of operating mode, confirmation of entries |
| ▲ ▼ | Scroll | Display of operating modes and queries Programming of the system by entering figures |
| Esc | Acknowledgement | Acknowledgement of entries without saving<br>Acknowledgement of fault messages |

## 4.2 Operating the Control System

You can start different queries from the automatic mode.

You can access the first operating level by pressing Set. You can now call up the individual queries using the arrow keys ▲ ▼ and then pressing Set :

| Display | Meaning |
|---|---|
| Operating mode<br>Remaining time | Remaining time in current work phase |
| Operating hours | Display of the operating hours of the valve and compressor |
| Manual operation | Manual control of the valve |
| Date<br>Time | Current time, day and date. Can be set using Set |
| Holiday mode | Holiday mode set-up (max. 90 days) |
| Faults | Operational faults which occur are stored here and can be read. It is possible to switch between the error message and the corresponding date using Set and ↵ |
| Settings | The current settings can be viewed using the arrow keys |
| Service menu | For qualified personnel |

### 4.2.1 Operating Hours Query

Press the Set button. On the screen will appear:

Operating hours
meter reading

By pressing Set again, the operating hours for the valves and the compressor can be displayed in sequence using the arrow keys ▲ ▼ .

Pressing Esc once will take you back to the display "display operating hours". You can access the "manual mode" menu by pressing ▲ .

→ **Note:** If you do not press any buttons for a period of 10 minutes, normal operation will begin automatically.

### 4.2.2 Manual Control of the Valve using “Manual Operation”

During checks, each valve should run for at least 5 seconds, as the monitoring the current consumption of the valves takes some time before any faults are detected.

In automatic mode, first press Set then the arrow key until the following is displayed on the screen:

```
Manual operation
```

By pressing on the Set button again, you will receive the following message:

```
Aeration OFF
```

Pressing Set allows you to turn the selected programme on and off.

The other programs can be selected using the arrow keys .

Pressing Esc once will take you back to the display “manual mode”.

### 4.2.3 Set Date/Time

Press Set and then the arrow keys until the following is displayed on the screen (example):

```
19-12-2007   Mon
 20:15:56
```

By pressing Set, the time and date can then be set using the arrow keys .

To confirm the correction, you must press Set each time.

Pressing once will take you to the next display in holiday mode.

A correctly set system clock and date display is absolutely mandatory in order to record the hours of operation and so that any faults can be traced. There is no automatic change from summer to winter time.

**NOTE:** If you do not press any buttons for a period of 10 minutes, normal operation will begin automatically.

### 4.2.4 Setting-up Holiday Mode

**NOTE:** Holiday mode results in the reduced operation of the wastewater treatment system. It should only be applied when no wastewater is introduced into the wastewater treatment system during the selected time period. Wastewater that passes into the system during the holiday mode period will not be cleaned. Holiday mode is switched on and off automatically for the data you have entered.

Press Set, then press the arrow buttons ▲ ▼ until the following appears on the screen:

Vacation oper.

Press Set again to release the input of holiday dates:

Start: YYYY-MM-DD
End: YYYY-MM-DD

**Start of holiday:**

The start of holiday mode is entered in the format YYYY-MM-DD by pressing ▲ ▼. To switch between the different settings, the Set button must be pressed in each case.

**End of holiday:**

As with for the start of the holiday, the end of holiday mode is entered in the year, month and day format YYYY-MM-DD by pressing ▲ ▼.

Press the Set button to save the input data for holiday mode and to exit this function.

Pressing Esc returns you to the automatic mode display.

**NOTE:** If you do not press any buttons for a period of 2 minutes, normal operation will begin automatically without the date that you have just entered being saved.

### 4.2.5 Old Faults

The control system stores all past fault messages and the operation of the control system via the “manual mode” function. Past fault messages with date and time can be read under the menu item “Old faults”. The individual messages can be accessed using the arrow keys. You can exit the menu item by pressing Esc.

Faults are indicated as encoding, in order of their appearance, starting with number 0 (latest signal).

| Coding | Meaning |
|---|---|
| 1 | Power failure (system is currentless) |
| 2 | Net is back (system regains power) |
| 3 | Compressor has over-current |
| 4 | Compressor current supply too low |
| 5 | Manual operation |

The faults number 2 (net is back) and number 5 (manual operation) are no faults. They will be registered for a better temporal localization of possibly occurring faults or rather monitoring of manual activities on the control system.

### 4.2.6 Display Settings

This menu item allows the current control system settings to be seen. It is not possible to change these settings. This menu item is used to analyse the settings without making changes. The individual settings can be called up using the arrow keys ▲ ▼. You can exit the menu item by pressing Esc.

### 4.2.7 Service Menu

Operating parameters can be changed in the service menu. Access is protected with a code. This second maintenance level is reserved exclusively for qualified specialist personnel only!

**Any access to the control system settings by unauthorised persons will cause the warranty to expire!**

# 5. Inspection and Maintenance

### 5.1 Obligations of the Operator

The system must always be turned on. The operator is obliged to ensure the fault-free operation of the system. Almost all operational faults lead to a deterioration of the system’s cleaning performance. These should therefore be detected at an early stage and eliminated immediately by you or a qualified service technician.

#### 5.1.1 Daily checks

The system should be checked daily for correct operation. The system is operating correctly when the operating control is lit up green and no warning signal can be heard.

#### 5.1.2 Monthly checks

- Visual inspection for any sludge output, turbidity or discoloration in the flow
- Check inflows and outflows for blockages (visual inspection)
- Read the operating hours counter on the air compressor (total operating hours), the ventilation (Y3 valve) and the clear water run-off (Y4 valve) and record in the operating log

### 5.2 Maintenance by a Specialist Company

Maintenance is carried out by a specialist company (experts) at least twice a year (approximately every 6 months). The time intervals and tasks specified by the local water authority in the consent permit under water laws also apply. For this purpose, the system owner must complete a maintenance contract with a qualified specialist.

The following tasks should be carried out in relation to maintenance:

- Inspection of the log book with determination of the regular operation (target-actual comparison),
- Check the air filter of the air compressor,
- Maintenance of the air compressor according to the manufacturer's instructions,
- Functional check of the air compressor and stepper motors,
- Carry out general cleaning work, e.g. removal of deposits,
- Check for adequate ventilation,
- Examination of activation tank:
  - Oxygen concentration ($O_2$/l > 2 mg), adjust the operating time of the compressor if necessary,
  - Sludge volume ( < 900 ml/l),

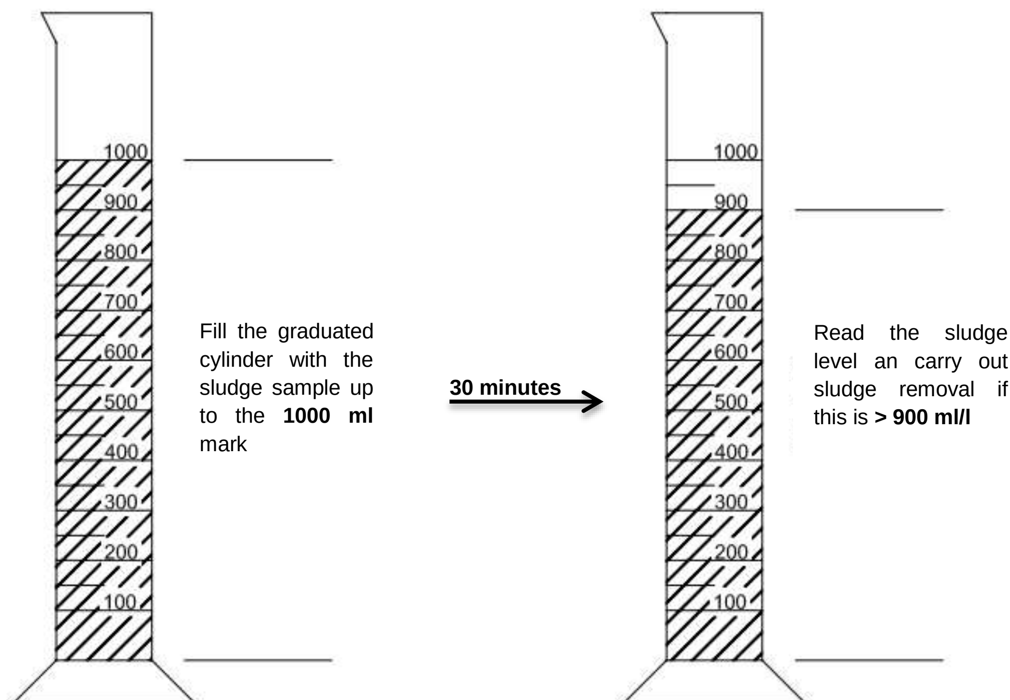
**If the sludge volume is greater than 900 ml/l, the sludge must be removed.**

Maintenance tasks carried out, any damage detected or repairs made as well as other instances should be summarised by the maintenance company in a maintenance report.

### 5.3 Determination of Sludge Removal

In order to determine the need for sludge removal in the wastewater treatment system, a settling test should be carried out at maintenance intervals. For this settling test, the SV30 is measured. The SV30 is the sludge volume occupied by 1000 ml of activated sludge after a settling period of 30 minutes. It is a measure of the amount of sludge present in the wastewater treatment system.
Measurement of the SV30 is carried out in a 1000 ml graduated cylinder.
The following points must be observed during this measurement:

6. Turn ventilation on - if not active - and allow to mix for a short time
7. Submerge the scoop into the tank and remove sludge sample
8. Fill the graduated cylinder with the sludge sample up to the 1000 ml mark
9. Let the cylinder containing the sample stand in a place free from vibrations for 30 minutes
10. Read the sludge level and carry out sludge removal if this is > 900 ml/l
11. After emptying the tank have to be filled up with fresh water again




### 5.4 Sludge Removal

Removing sludge from the wastewater treatment system should be carried out according to the following points:

7. Remove the cover
8. Remove the deposits on the water surface and on all visible surfaces (baffle, sample container, siphon)
9. Wash down the visible surfaces
10. Insert the suction hose into the wastewater treatment tank until it reaches the floor (**<u>CAUTION:</u> air admittance valves on the ground must not be damaged!**)
11. Aspirate until about 30 cm of wastewater and sludge remain in the wastewater treatment system

# 6. Fault Messages and Troubleshooting

Technical problems of system operation (failure of a unit) are visually displayed.

## 6.1 System Behaviour after switching off the Power Supply

If the system is disconnected from the mains (e.g. power failure), the control program and the counted operating hours are retained due to the memory of the control system. The red LED will light up. When the system is supplied with power again, it will self-start.

**NOTE:** If the system is disconnected from the mains for more than 24 hours, cleaning of the existing wastewater is not or is only possible to a very limited extent.

## 6.2 Fault Message in the Display

Faults are shown as text or as numbered codes on the liquid crystal display. The operating control lamp then lights up red.

The numbered fault codes are explained below:

6. Power failure (system is de-energised)
7. Power returned (system is supplied with power again)
8. Compressor has overcurrent
9. Compressor power supply too low
10. Manual operation

The displays no. 2 (power returned) and no. 5 (manual mode) are not faults in the proper sense. These are only registered as fault messages for better time limitations of any faults that occur and for monitoring manual activities on the control system.

Table 2: **Fault Causes and Troubleshooting**

| **Display** | **Possible cause** | **Remedy** |
|---|---|---|
| Mains failure<br>No display, no light | • Power failure<br>• System turned off<br>• There is no voltage at the control cabinet. | • Check the power supply to the system and to the control system<br>• Turn system back on<br>• Check supply to the control cabinet<br>• Wait for resumption of power supply |
| No display, light is green | | • Turn system off and back on again after 10 seconds |
| Mains returned | • Power available again | |
| Set the clock | • Internal clock/date not set | • Set date and time via menu item |
| Compressor **overcurrent** | • Short-circuit | • Check supply to the control cabinet |
| Compressor **current too low** | • Compressor does not work / is not receiv-ing power | • Check the compressor in manual mode |
| Manual operation | • System was activat-ed manually in man-ual mode | |

### 6.3 Unusual Water Levels - Fixing a Fault

| Observation | Possible cause | Remedy |
|---|---|---|
| The water level in the activation tank is unusually high | • System is running in holiday mode<br>• System runs continually in cycle pause<br>• Control system settings are incorrect<br>• The drain siphon is clogged<br>• The air hose to the drain siphon is leaking<br>• System has been flooded from external water source and not allowing water to drain from the system<br>• Control system is defective | • End holiday mode<br>• Have the control system settings checked by the maintenance technician<br>• Allow tank to be pumped out and clean siphons<br>• Seal hose connections<br>• Wait out flooding<br><br>• Get in touch with maintenance company |
| The system smells, the treated water is cloudy or discoloured | • Too little air is entering the system<br>• Single-sided ventilation due to defective air admittance valves | • Have service company increase ventilation time<br>• Check the ventilation, get in touch with maintenance company |
| Ventilation is one-sided or large air bubbles appear at points | • Membrane unit is defective<br>• Seal leaky air admittance valves | • Get in touch with maintenance company<br>• Get in touch with maintenance company |

# 7. Operating Notes

Essentially, the system should only be supplied with materials that correspond to domestic wastewater in their characteristics.

Biocides, materials with a toxic effect or materials that are not biologically compatible or degradable must not enter the system, as these lead to biological process problems. The following, in particular, should not be introduced into the system:

- Rainwater from roofs and courtyards,
- Extraneous water (e.g. drain water)
- Residues from livestock in solid or liquid form,
- Industrial or agricultural wastewater, as far as it is not comparable to domestic wastewater,
- Chemicals, pharmaceuticals , mineral oils, solvents,
- Cooling water,
- Coarse materials in the form of food scraps, plastics and hygiene products, face wipes, coffee filter papers, bottle caps and other household items,
- Milk and dairy products
- Drain water from swimming pools,
- Large amounts of blood.

In the case of large amounts of fats or vegetable oils, it is recommended that the fatty wastewater is pre-treated in one of the grease traps upstream of the wastewater treatment system (Caution: No faeces may be introduced into the grease trap!).

# 7. Operating Notes

The following is a list of individual substances which must not be disposed of via the wastewater treatment system:

| Solid or liquid substances that do not belong in the sink or in the toilet: | What it does: | Where it should go: |
|---|---|---|
| **Ash** | Does not decompose | Dustbin |
| **Chemicals** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Disinfectants** | Kills bacteria | Do not use |
| **Paints** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Frying fat** | Accumulates in pipes and leads to blockages | Dustbin |
| **Adhesive plasters** | Clogs pipes | Dustbin |
| **Cigarette ends** | Accumulates in the system | Dustbin |
| **Condoms** | Causes blockages | Dustbin |
| **Corks** | Accumulates in the system | Dustbin |
| **Medication** | Contaminates wastewater | Pharmacy |
| **Engine oil** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Oily waste** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Plant protection products** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Paintbrush cleaner** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Cleaning agents, except those which are chlorine-free (environmentally friendly)** | Contaminates wastewater, corrodes pipes and seals | District collection point |
| **Razorblades** | Causes risk of injury for workers in sewers and wastewater treatment systems | Dustbin |
| **Drain cleaner** | Corrodes pipes and seals, contaminates wastewater | District collection point |
| **Pesticides** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Panty liners/Sanitary towels** | Leads to blockages, non-degradable plastic film spoil water | Dustbin |
| **Cooking oil** | Leads to deposits and pipe blockages | District collection point |
| **Food leftovers** | Lead to blockages, attracts rats | Dustbin |
| **Wallpaper paste** | Leads to blockages | District collection point |
| **Textiles (e.g. nylon tights, cloths, handkerchiefs, etc.)** | Clogs pipelines, can cripple a pumping station | Charity shop |
| **Thinner** | Contaminates wastewater | District collection point |
| **Bird sand, cat litter** | Leads to deposits and pipe blockages | Dustbin |
| **Cotton buds/Face wipes** | Clogs the system | Dustbin |
| **Toilet blocks** | Contaminates wastewater | Do not use |
| **Nappies** | Clogs pipes | Dustbin |
| **Cement water** | Creates deposits, becomes concrete | Send to a specialist company |

## 8. EC Declaration of Conformity

Manufacturer: Otto Graf GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2-6
D-79331 Teningen

hereby declares that the product **one2clean** small sewage treatment system complies with the following Directives:

**2006/42/EC** Directive of the European Parliament and of the Council, dated 17 May 2006, on machinery, and amending Directive 95/16/EC.

**2006/95/EC** “Directive of the Council relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits”

The following harmonised standards have been applied:

**EN 60204-1** Electrical equipment of machines Part 1: General requirements

**EN ISO 13849-1** Safety of machines - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

This EC declaration of conformity becomes invalid if the product is modified without consent.

Teningen, 22.02.14

Arne Schröder
(Product Management Team Leader)

# 9. Declaration of Performance

# Declaration of performance one2clean

Nr. 008/Translation




| | |
|---|---|
| 1. Unique identification code of the product-type | **EN 12566-3: Small wastewater treatment system** |
| 2. Type, batch or serial number or any other element allowing identification of the construction product as required pursuant to Article 11(4) | **one2clean 3-18 Inhabitants**<br>**Type size and serial number on control cabinet type plate** |
| 3. Intended use or uses of the construction product, in accordance with the applicable harmonised technical specification, as foreseen by the manufacturer | **Cleaning domestic wastewater in a volume of up to 150 l per inhabitant and day with a maximum pollution load of 0.06 kg/$BOD_5$ per inhabitant and day** |
| 4. Name, registered trade name or registered trade mark and contact address of the manufacturer as required pursuant to Article 11(5) | **Otto Graf GmbH Kunststofferzeugnisse**<br>**Carl-Zeiss-Str. 2-6**<br>**79331 Teningen**<br>**Germany** |
| 5. System or systems of assessment and verification of constancy of performance of the construction product as set out in Annex V | **System 3** |
| 6. **The notifying authority PIA (Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH) - NB 1739 - tested the cleaning performance of the wastewater treatment system. The Carat tank were tested for stability, leaks, durability and fire behaviour, see number 7. The fire behaviour of the Carat XL tank was tested by the Hoch test institute - NB 1508.** | |

7. Declared performance

| | Performance | Test report No. |
|---|---|---|
| **Treatment efficiency** | COD: 96,2 % 26 mg/l<br>$BOD_5$: 98,6 % 5 mg/l<br>$NH_4$-N: 99,0 % 0,4 mg/l<br>$N_{tot}$: 79,1 % 13 mg/<br>SS: 98,6 % 6 mg/l | PIA2013-181B14 |
| **Watertightness** | Passed | PIA2008-WD-AT0805-1027b |
| **Crushing resistance** | Passed | PIA2008-ST-AT0804-1019 |
| **Durability** | Passed | PIA2008-ST-AT0710-1020+DH |
| **Reaction to fire** | Class E | PIA2013-FR-1306-1039 |

8. **The performance of the product identified in points 1 and 2 is in conformity with the declared performance in point 7. This declaration of performance is issued under the sole responsibility of the manufacturer identified in point 4.**

Signed for and on behalf of the manufacturer by:

i.V. Arne Schröder
Team leader, product management

Teningen, 22.01.2014

# 10. Technical Data of the Control System

- Programmable logic microcontroller
- T3,15A fuse (internal)
- Wide-range 100-240 VAC/50-60 Hz power supply
- Real-time clock with 5 min/a deviation, battery back-up
- Logbook, non-volatile
- Cable break monitoring for compressors by measuring output currents
- Operating/error message display with LED (green/red)
- Operating temperature range: 0°C to +55°C
- Permissible temperature range outside of operation: -20°C to +85°C
- relative humidity: 10% to 95%, no condensation
- Degree of protection IP54, front side (with properly glued front foil)
- 4-key control panel
- Display: 2 lines of 16 characters with backlighting (blue)
- Outputs:
  - 230 VAC 50Hz compressor (standard),
  - 2x 24 VDC step motors/solenoid valves for compressed air flow

# Manual de instrucciones
# one2clean




Se deberá cumplir necesariamente con los puntos descritos en este manual. El incumplimiento de dichos puntos anulará cualquier reclamación de la garantía. Recibirá, por separado en el embalaje de transporte, instrucciones de montaje adjuntas para todos los artículos relacionados con GRAF.

Antes de la instalación en la fosa, se deberá llevar a cabo una revisión de las piezas en busca de posibles daños.

Recibirá por separado un manual de instrucciones para el montaje de la instalación.

## Índice

## 1. Información general

A continuación, nos gustaría darle algunas indicaciones importantes para un funcionamiento duradero y seguro.

- La instalación SBR está diseñada para la depuración de aguas residuales domésticas. Por lo tanto, la introducción de cualquier otro tipo de agua, por ejemplo, aguas residuales de restaurantes y/o industria etc., estará permitida en caso de que éstas ya se conocieran, se hayan tenido en cuenta en el momento del diseño de esta instalación y se hayan tenido en cuenta la instalación de equipos previos a la depuradora (separador de grasas, reja de desbaste, etc…)
- Biocidas, sustancias tóxicas o no compatibles biológicamente no deben entrar a la depuradora, ya que dañarían las bacterias necesarias para la depuración de aguas residuales y causarían problemas biológicos en el proceso (en las próximas páginas se incluirán indicaciones detalladas).

**Para el cumplimiento de los requisitos oficiales de depuración, el funcionamiento deberá llevarse a cabo de acuerdo a nuestras instrucciones de funcionamiento y mantenimiento. En las siguientes páginas encontrará dichas instrucciones.**

Además, le rogamos que lea detenidamente y tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- La ubicación del control en instalación interior debe estar en una habitación seca y bien ventilada (sótano o garaje).
- En caso de que se utilice un armario exterior, éste deberá estar en un lugar protegido de la luz solar para evitar el sobrecalentamiento.
- Deberá garantizarse de manera permanente que el armario y especialmente sus aberturas de ventilación no estén cubiertas y sean accesibles para los trabajos de mantenimiento.
- El suministro eléctrico deberá estar permanentemente garantizado. Por favor, asegúrese de que el armario de control esté lo suficientemente protegido (16 A). Se recomienda utilizar una línea de corriente específica para la depuradora, sin que se comparta con cualquier otro dispositivo.

## 2. Funcionamiento de la depuradora

La estación depuradora one2clean es totalmente biológica y funciona mediante procesos de embalsamiento con aireación prolongada (Sequencing Batch Reactor). La instalación consta básicamente de un medio aerobio. Este medio está dividido en una zona de reposo y una zona de reacción conectadas en la parte inferior. Con este procedimiento, todas las aguas residuales domésticas reciben directamente un tratamiento aeróbico. Mediante la inyección de aire a presión se produce la ventilación de toda la instalación y el lodo activado generado limpia el agua residual de forma biológica.
En primer lugar, los lodos flotantes y las partículas gruesas contenidas en el agua residual se retienen en la zona de reposo con ayuda de una pared divisoria. El agua residual pasa entonces a través de una abertura de desbordamiento en la parte inferior del depósito de la zona de reposo hasta la zona de reacción.

## 2. Funcionamiento de la depuradora

Dado que la zona de reposo se ventila, con el tiempo las sustancias allí retenidas se degradan aeróbicamente.

El tratamiento de aguas residuales se lleva a cabo en el one2clean sin tratamiento primario, de manera que no puede producirse ningún proceso de descomposición anaeróbica.

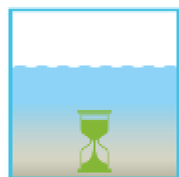
La depuradora se maneja a través de un control con microprocesador que controla el compresor de aire y la distribución del mismo.

El proceso SBR es una serie de distintos pasos de trabajo secuenciales en el tiempo y que se llevan a cabo al menos una vez al día.



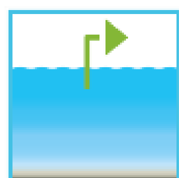
**Paso de trabajo 1: aireación**

En la primera fase, el agua residual se somete directamente a un tratamiento aeróbico durante un tiempo fijo. De este modo, por un lado se suministra a los microorganismos (lodos activados) el oxígeno necesario para la descomposición y, por otro lado, se consigue una mezcla a través de la aireación presurizada. El dispositivo de aireación de la instalación se nutre del aire del entorno por medio de un compresor. La aireación se lleva a cabo de manera intermitente, permitiendo así una depuración de aguas residuales específica. De este modo pueden conseguirse distintas condiciones ambientales.



**Paso de trabajo 2: sedimentación**

En la segunda fase no se lleva a cabo aireación alguna. El lodo activado y el resto de sustancias sedimentables se sedimentan por efecto de la gravedad. En la parte superior se crea una zona de agua depurada y en el fondo una capa de lodo. Los posibles lodos flotantes se encuentran sobre la zona de agua depurada.



**Paso de trabajo 3: extracción del agua depurada**

En esta fase, el agua biológicamente depurada (agua limpia) de la fase SBR se extrae. Este proceso de bombeo se lleva a cabo por medio de aire comprimido según el principio air lift (de elevación por aire comprimido). La bomba de elevación por aire comprimido está construida de tal manera que el lodo flotante que pueda haber sobre la capa de agua depurada no se bombea. Se mantiene un nivel del agua mínimo en la instalación sin necesidad de otros componentes.

Tras el tercer paso de trabajo, el proceso de depuración vuelve a comenzar con el paso 1.

Al día se llevan a cabo 2 ciclos. La empresa de mantenimiento podrá adaptar individualmente los tiempos de activación, previo aviso al Departamento Técnico de GRAF para su aprobación.

## 3. Puesta en marcha del cuadro de control

Una vez que la instalación se haya conectado a la red eléctrica, se llevará a cabo una breve prueba del sistema durante la cual el LED brillará en color rojo. Finalmente, el LED pasará a verde y la fase inicial habrá terminado.
Durante la prueba del sistema, en un periodo corto de tiempo se mostrará en pantalla «PRUEBA DEL SISTEMA... OK», la versión del programa y el número de serie del control. A continuación se mostrará el estado de funcionamiento de la instalación en ese momento. Tras la finalización de la prueba del sistema deberá comprobarse la fecha y la hora actuales y, en caso necesario, ajustarse (véase sección 4.2.3).
Junto con la comprobación de la fecha/hora, deberá realizarse una comprobación del funcionamiento de los componentes de la instalación. Esta comprobación solo podrá llevarse a cabo si las mangueras de aire necesarias están conectadas. La comprobación deberá realizarse a través del punto del menú «Modo manual» del control. Entonces podrá revisarse el funcionamiento de los componentes individuales de la instalación.
Tras una comprobación satisfactoria, el sistema deberá restablecerse al modo automático.

ATENCIÓN: Solo será posible comprobar el funcionamiento del elevador de agua depurada si la depuradora está llena.
En caso de que la fecha y la hora no se ajusten correctamente, los fallos de funcionamiento se registrarán con una fecha y hora incorrectas.

# 4. Manejo del control

El manejo de la instalación se lleva a cabo a través de un microprocesador en la unidad de control. El microprocesador permite el ajuste de los parámetros de funcionamiento, la visualización de los estados de funcionamiento y la consulta de parámetros de la instalación, así como la programación de los periodos de funcionamiento por medio de un especialista.

El ajuste se realiza desplazándose por distintos valores numéricos a través de ambas teclas de flechas ▲ ▼. La confirmación del ajuste se realiza presionando la tecla Set.

Los diálogos individuales pueden cerrarse antes de tiempo presionando Esc o se cerrarán automáticamente tras **2 minutos**.

El control se divide en las siguientes páginas:

7. Nivel básico: estado del ciclo con el tiempo restante y visualización de mensajes de error.
8. Nivel del operario: presionando la tecla Set, el operario podrá acceder al nivel del operario y llevar a cabo ajustes específicos.
9. Nivel de servicio: por medio de un código adicional, desde el nivel del operario puede accederse a un nivel de servicio protegido con contraseña. Este nivel está reservado a personal capacitado. En él pueden realizarse ajustes y modificaciones, así como acceder a datos de diagnóstico.




Fig. 3: Vista de la unidad de control

## 4.1 Programa de control

El control acciona de manera programada las salidas para el compresor de aire y las electroválvulas.

El transcurso temporal se fija por medio de las tablas secuenciales adjuntas. El ciclo completo de depuración comenzará en el momento de inicio correspondiente de acuerdo a la tabla seleccionada.

Al configurar los periodos de vacaciones en el nivel del operario, todo el transcurso del ciclo de depuración puede ligarse al periodo configurado. Durante este periodo solo tendrá lugar un ciclo de vacaciones con actividad significativamente reducida. Durante este periodo no se llevará a cabo ninguna extracción de agua residual, ya que no debería existir entrada alguna de agua.

### 4.1.1 Visualización del estado de funcionamiento

El estado de funcionamiento de la instalación se mostrará en la pantalla por medio de los diodos LED (verde = funcionamiento / rojo = fallo) y en forma de texto.

En modo de funcionamiento normal (modo de aireación) la pantalla tiene el siguiente aspecto:

Presurizando
Rest: 120:10min

En modo automático, la pantalla LCD muestra la fase actual de trabajo y el tiempo restante de dicho paso de trabajo.

En caso de que ocurra un fallo, el LED rojo se enciende. En la pantalla LCD se muestra el mensaje con el componente que está fallando (por ejemplo, Fallo Compresor 0,0A).

### 4.1.2 Se mostrarán las siguientes fases de trabajo

| Visualización | Proceso realizado |
|---|---|
| Desnitrificación | La válvula Y3 (toma X1.1) se activa intermitentemente, el lodo activado se mezcla brevemente con el agua residual. Le siguen pausas prolongadas (tiempos de reacción). |
| Aireación | La válvula Y3 (toma X1.1) se activa, la instalación se airea en intervalos durante un largo periodo de tiempo. |
| Fase de sedimentación | No se activa ninguna válvula, el lodo activado se sedimenta en la instalación. |
| Fase de extracción | La válvula Y4 (toma X1.2) se activa, el agua limpia se bombea a la salida. |
| Pausa del ciclo/<br>Modo de vacaciones | La válvula Y3 (toma X1.1) se activa, la instalación se airea en intervalos (significativamente más bajos que en la fase «Aireación»). |
| Rest: XXX:XXmin | Visualización del tiempo restante. |

| Símbolo | Asignación de teclas | Función |
|---|---|---|
| Set | Tecla de entrada | Selección del modo de funcionamiento, confirmación de entradas |
| ▲ ▼ | Hojas | Visualización de los modos de funcionamiento y consultas<br>Programación de la instalación por medio de la introducción de números |
| Esc | Validación | Validación de entradas sin almacenamiento<br>Validación de mensajes de error |

### 4.2 Manejo del control

A partir del modo automático podrán realizar distintas consultas.

Presionando Set accederá al primer nivel de menu. Con las flechas ▲ ▼ y presionando a continuación Set, podrá acceder a las siguientes consultas:

| Visualización | Significado |
|---|---|
| Estado de funcionamiento Tiempo restante | Tiempo restante de la fase de trabajo actual |
| Horas de funcionamiento | Visualización de las horas de funcionamiento de las válvulas y del compresor |
| Modo manual | Activación manual de las válvulas |
| Fecha Hora | Hora, día y fecha actuales Pueden ajustarse por medio de Set |
| Modo de vacaciones | Configuración del modo de vacaciones (máx. 90 días) |
| Fallos | Los fallos de funcionamiento que ocurran se almacenarán aquí y podrán consultarse. A través de Set o ↵, se podrá cambiar entre el mensaje de error y la fecha correspondiente |
| Ajustes | Por medio de las flechas podrá ver los ajustes actuales |
| Menú de servicio | Para personal especializado |

#### 4.2.1 Consulta de las horas de funcionamiento

Presione la tecla Set. En la pantalla se mostrará:

Horas de marcha
contador

Volviendo a presionar la tecla Set podrán mostrarse sucesivamente las horas de funcionamiento de las válvulas y el compresor por medio de las flechas ▲ ▼.

Presionando una vez la tecla Esc, volverá a acceder a la pantalla «Mostrar horas de funcionamiento». Presionando ▲ accederá al menú «Modo manual».

→**Advertencia:** En caso de que no presione ninguna tecla durante 10 minutos, se pasará automáticamente al modo normal.

### 4.2.2 Activación manual de las válvulas a través de «Modo manual»

Durante la comprobación, cada válvula debe funcionar durante al menos 5 segundos, ya que la comprobación del consumo de corriente de la válvula requiere cierto tiempo antes de que se detecte un posible fallo.

En modo automático, presione primero Set, a continuación la flecha ▲ hasta que en la pantalla se muestre lo siguiente:

| |
|---|
| marcha manual |

Volviendo a presionar la tecla Set se mostrará lo siguiente:

| |
|---|
| Presurizando<br>OFF |

Presionando la tecla Set podrá conectar y desconectar el programa seleccionado.

Con las flechas ▲ podrán seleccionarse el resto de programas.

Presionando una vez Esc, volverá a acceder a la pantalla «Modo manual».

### 4.2.3 Ajuste de la fecha/hora

Presione primero Set y, a continuación la flecha ▲ hasta que en la pantalla se muestre lo siguiente (ejemplo):

| |
|---|
| 19-12-2007 Lu<br>20:15:56 |

Presionando Set podrá ajustarse la hora y la fecha con las flechas ▲ ▼.

Para confirmar la corrección deberá presionar Set.

Presionando una vez ▲, avanzará hacia el modo de vacaciones.

La visualización de la hora y la fecha correctas de la instalación es fundamental para poder registrar las horas de funcionamiento y los posibles fallos. No se produce una desactivación automática de los periodos de verano e invierno.

**ADVERTENCIA:** En caso de que no presione ninguna tecla durante 10 minutos, se pasará automáticamente al modo normal.

### 4.2.4 Ajuste del modo de vacaciones

**ADVERTENCIA:** El modo de vacaciones ofrece un funcionamiento reducido de la depuradora. Por lo tanto, solo deberá utilizarse en caso de que no vaya a introducirse agua residual en la depuradora durante el periodo de tiempo seleccionado. El agua residual que acceda a la instalación durante el funcionamiento de vacaciones no se depurará. La activación y desactivación del modo de vacaciones se realiza automáticamente en las fechas que usted haya introducido.

Presione Set, a continuación pulse las flechas ▲ ▼ hasta que en la pantalla se muestre lo siguiente:

| |
|---|
| Marcha de<br>vacaci |

Volviendo a presionar Set se habilitará la entrada de las fechas de vacaciones:

| |
|---|
| Inici: AAAA-MM-DD<br>Fin: AAAA-MM-DD |

**Inicio de las vacaciones:**

El inicio del modo de vacaciones se introduce presionando ▲ ▼ en formato AAAA-MM-DD. Para modificar los ajustes individuales, deberá presionarse la tecla Set.

**Final de las vacaciones:**

Al igual que para el inicio de las vacaciones, presionando ▲ ▼ se introducirá también el año, mes y día en formato AAAA-MM-DD para el final de las vacaciones.

Con la tecla Set almacenará la entrada de datos para el modo de vacaciones y abandonará esta función.

Presionando Esc volverá a la pantalla del modo automático.

**ADVERTENCIA:** En caso de que no presione ninguna tecla durante 2 minutos, se pasará automáticamente al modo normal sin almacenar las fechas introducidas anteriormente.

### 4.2.5 Fallos antiguos

El control almacena todos los mensajes de error pasados y el manejo del control a través de la función «Modo manual». A través del punto del menú «Fallos antiguos» pueden leerse los mensajes de error pasados con su fecha y hora. Podrá acceder a los mensajes individuales por medio de las teclas de flecha. A través de Esc podrá abandonar el punto del menú.

Los fallos se registran a medida que ocurren, comenzando con el número cero (registro del fallo actual).

| Código/Fallo | Significado |
|---|---|
| 1 | Interrupción en el suministro de energía |
| 2 | Reanudación del suministro de energía. |
| 3 | Pico de tensión/eléctricidad en el compresor. |
| 4 | Suministro de energía insuficiente para el compresor. |
| 5 | Modo manual |

Los códigos Nr. 2 (Reanudación del suministro de energía) y Nr. 5 (modo manual) no representan fallos; los mismos se almacenan para su información.

### 4.2.6 Mostrar ajustes

Bajo este punto del menú pueden visualizarse los ajustes actuales del control. No será posible realizar modificaciones de estos ajustes. Este punto del menú se utilizar para analizar los ajustes sin realizar modificación alguna de los mismos. Podrá acceder a los ajustes individuales por medio de las teclas ▲ ▼. A través de Esc podrá abandonar el punto del menú.

### 4.2.7 Menú de servicio

En el menú de servicio pueden modificarse parámetros de funcionamiento. El acceso está protegido por medio de un código. Este segundo nivel de mantenimiento está reservado a personal especializado y cualificado.

**El acceso de personas no autorizadas a los ajustes de control anulará la garantía de la depuradora.**

# 5. Manejo y mantenimiento

## 5.1 Obligaciones del propietario

La instalación deberá estar conectada constantemente. El propietario es responsable de que la depuradora funcione correctamente y sin fallos. Casi todos los fallos de funcionamiento llevan a una reducción de la capacidad de depuración de la depuradora. Por lo tanto deberán identificarse a tiempo y usted o un responsable de mantenimiento cualificado deberán resolverlos inmediatamente.

### 5.1.1 Controles diarios

Deberá comprobarse diariamente el correcto funcionamiento de la depuradora. Este será el caso cuando la luz de control de funcionamiento sea verde y no se oiga ninguna señal de aviso.

### 5.1.2 Controles mensuales

- Comprobación visual de posibles acumulaciones de lodo, turbidez o coloración del agua de salida
- Revisión de la entrada y la salida de agua en busca de posibles obstrucciones (comprobación visual)
- Leer el contador de horas de funcionamiento del compresor de aire (horas totales de funcionamiento), de la aireación (válvula Y3) y de la extracción de agua limpia (válvula Y4) y anotarlas en el registro de operaciones

## 5.2 Mantenimiento a través de una empresa especializada

Los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por parte de un especialista al menos dos veces al año (en periodos de unos 6 meses aprox.). Deberán cumplirse además los intervalos de tiempo y trabajos establecidos en el permiso de vertido de aguas de la autoridad local. Para ello, el propietario de la depuradora deberá firmar un contrato de mantenimiento con un especialista cualificado.
En el marco de los trabajos de mantenimiento deberán llevarse a cabo los siguientes trabajos:

- Revisión del registro de funcionamiento con determinación del funcionamiento regular (comparación teórico-real)
- Revisión del filtro de aire del compresor
- Mantenimiento del compresor de aire de acuerdo a las indicaciones del fabricante
- Comprobación del funcionamiento del compresor de aire y de las electroválvulas
- Realización de los trabajos generales de limpieza, por ejemplo, eliminación de residuos
- Control de entrada y salida suficiente de aire
- Revisión de la aireación:
  - Concentración de oxígeno ($O_2$/l > 2 mg), en caso necesario ajustar las horas de funcionamiento del compresor
  - Volumen de lodo ( < 900 ml/l)

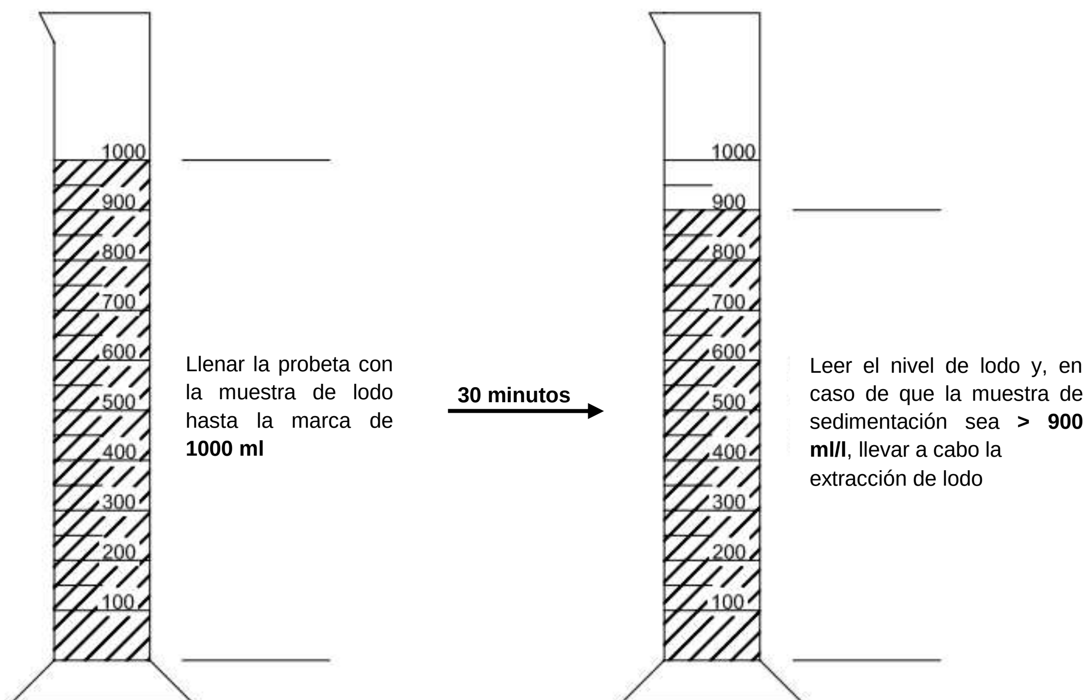
**En caso de que el volumen de lodo supere los 900 ml/l, éste deberá extraerse.**

Los trabajos de mantenimiento realizados, los posibles daños detectados o reparaciones llevadas a cabo u otras indicaciones especiales deberán recogerse en un informe de mantenimiento elaborado por la empresa de mantenimiento.

### 5.3 Determinación de la extracción de lodos

Para determinar la necesidad de extraer el lodo de la depuradora, deberá realizarse una prueba de sedimentación durante los intervalos de mantenimiento. Para esta prueba se mide el SV30. El SV30 es el volumen de lodo que hay en 1000 ml de agua después de un periodo de decantación de 30 minutos. Se trata de una medida de la cantidad de lodo presente en la depuradora.
La medición del SV30 se lleva a cabo en una probeta de 1000 ml.
Durante esta medición deberán seguirse los siguientes puntos:

12. Encender la aireación, en caso de que no esté activa, y dejar mezclar brevemente
13. Introducir un recipiente en el depósito y tomar una muestra de lodo
14. Llenar la probeta con la muestra de lodo hasta la marca de 1000 ml
15. Dejar reposar la probeta con la muestra durante 30 minutos
16. Leer el nivel de lodo y, en caso de que la muestra de sedimentación sea > 900 ml/l, llevar a cabo la extracción de lodo




### 5.4 Realización de la extracción de lodos

Durante la extracción de lodos de una depuradora deben llevarse a cabo los siguientes puntos:

12. Retirar la cubierta
13. Retirar los residuos de la superficie del agua y de todas las superficies visibles (pared divisoria, recipientes de muestras, elevador)
14. Limpiar las superficies visibles
15. Introducir la manguera de succión hasta el fondo del depósito
    (**ATENCIÓN: Los difusores tubulares del fondo no deben dañarse**)
16. Aspirar hasta que en la depuradora queden unos 30 cm de agua residual y lodo
17. Finalizada la limpieza el tanque debe ser rellenarse nuevamente con agua

# 6. Mensajes de error y solución de fallos

Los fallos técnicos de funcionamiento de la depuradora (fallo de un componente) se muestran visualmente y se almacenan en la memoria interna.

## 6.1 Comportamiento de la depuradora tras la desconexión del suministro eléctrico

En caso de que la instalación se desconecte de la red eléctrica (por ejemplo, en caso de apagón), los programas de control y las horas de funcionamiento ya contadas se almacenan en la memoria del control de la depuradora. El LED rojo se encenderá. Cuando la depuradora vuelva a tener corriente, ésta se iniciará automáticamente.

**ADVERTENCIA:** En caso de que la depuradora esté sin corriente durante más de 24 horas, no será posible depurar el agua residual existente o la depuración se verá significativamente reducida.

## 6.2 Mensajes de error en la pantalla

Los fallos se mostrarán en la pantalla LCD tanto en forma de texto como de código numérico. El LED de control de funcionamiento rojo se encenderá.

El código numérico del fallo tiene el siguiente significado:

11. Fallo de red (la depuradora no tiene corriente)
12. Red reestablecida (la instalación vuelve a recibir corriente)
13. Sobrecorriente del compresor
14. Suministro eléctrico del compresor muy bajo
15. Modo manual

Los mensajes número 2 (red reestablecida) y 5 (modo manual) no son fallos en el sentido literal de la palabra. Se registran como mensajes de error con el fin de poder limitar mejor temporalmente los posibles fallos o para comprobar las acciones manuales sobre el control.

Tabla3: Causa y solución de errores

| **Visualización** | **Posible causa** | **Solución** |
|---|---|---|
| Fallo de red<br>Sin mensaje, sin LED | • Fallo de corriente<br>• Depuradora desconectada<br>• No hay tensión en el armario de distribución | • Compruebe la fuente de alimentación de la depuradora y del control<br>• Volver a encender la depuradora<br>• Comprobar la alimentación del cuadro de control<br>• Esperar al restablecimiento de la corriente |
| Sin mensaje, LED verde | | • Desconectar la depuradora y volver a conectar tras 10 segundos. |
| Red de vuelta | • Suministro de corriente de nuevo disponible | |
| Ajustar hora | • Hora/fecha interna no ajustada | • Ajustar la fecha y la hora a través del punto del menú |
| Compresor **Sobrecorriente** | • Cortocircuito | • Comprobar la alimentación del cuadro de control |
| Compresor **Corriente muy baja** | • El compresor no funciona / no recibe corriente | • Comprobar el compresor a través del modo manual |
| Modo manual | • La depuradora fue activada en modo manual | |

### 6.3 Niveles de agua inusuales - Solución de un fallo

| Observación | Posible causa | Solución |
|---|---|---|
| El nivel del agua en el depósito de aireación es inusualmente alto | • La depuradora funciona en modo de vacaciones<br>• La depuradora funciona constantemente en pausa del ciclo<br>• Los ajustes de control son incorrectos<br>• El sifón de salida está obstruido<br>• La manguera de aire hacia el sifón de salida tiene fugas<br>• La crecida en el cauce de desagüe no permite el drenaje del agua de la instalación<br>• Control defectuoso | • Finalización del modo de vacaciones<br>• Revisar los ajustes de control por medio de un especialista de mantenimiento<br>• Bombear el contenedor y limpiar el elevador<br>• Sellar las uniones de las mangueras<br>• Esperar a que la crecida desaparezca<br>• Ponerse en contacto con la empresa de mantenimiento |
| La depuradora desprende olor, el agua depurada está turbia o tiene color | • Entra muy poco aire en la depuradora<br>• Aireación solo por un lado a causa de un difusor tubular defectuoso | • Aumento del tiempo de aireación por parte de la empresa de servicio<br>• Comprobación de la aireación, ponerse en contacto con la empresa de mantenimiento |
| La aireación es unilateral o puntualmente ascienden grandes burbujas de aire | • Unidad de membranas defectuosa<br>• La junta del difusor tubular no es estanca | • Ponerse en contacto con la empresa de mantenimiento<br>• Ponerse en contacto con la empresa de mantenimiento |

## 7. Indicaciones de funcionamiento

Básicamente solo deben entrar al interior de la depuradora sustancias cuyas características correspondan a las del agua residual doméstica.

Biocidas, sustancias tóxicas o no compatibles biológicamente no deben entrar en la depuradora, ya que causarían problemas biológicos en el proceso. Especialmente no deberán introducirse:

- Aguas pluviales
- Aguas externas (por ejemplo, aguas de drenaje)
- Residuos de animales, tanto en su forma sólida como líquida
- Aguas residuales industriales o agrícolas, siempre y cuando no sean comparables a aguas residuales domésticas
- Productos químicos, medicamentos, aceites minerales, disolvente
- Agua refrigerante
- Sustancias gruesas como restos de comida, plásticos y artículos de higiene, filtros de café, tapones de botellas y otros artículos domésticos
- Leche y productos lácteos
- Agua de piscinas
- Grandes cantidades de sangre

En caso de grandes cantidades de grasas o aceites vegetales, se recomienda predepurar ese agua residual con contenido aceitoso en un separador de grasa instalado antes de la depuradora (Atención: en el separador de grasa no deben introducirse sustancias fecales).

# 7. Indicaciones de funcionamiento

A continuación se indican de nuevo las sustancias individuales que no deben entrar en la depuradora:

| Sustancias sólidas o líquidas que no deben eliminarse por el fregadero o el inodoro: | Lo que ocasionen | Dónde deben eliminarse |
|---|---|---|
| **Cenizas** | No se descomponen | Basura |
| **Productos químicos** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida |
| **Desinfectante** | Mata las bacterias | No utilizar |
| **Colorantes** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida del distrito |
| **Grasa para freír** | Se acumula en las tuberías y causa obstrucciones | Basura |
| **Esparadrapo** | Obstruye las tuberías | Basura |
| **Colillas** | Se acumulan en la instalación | Basura |
| **Preservativos** | Obstrucciones | Basura |
| **Corchos** | Se acumulan en la instalación | Basura |
| **Medicamentos** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida, farmacias |
| **Aceite de motor** | Envenena el agua residual | Puntos de recogida, gasolineras |
| **Residuos aceitosos** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida, gasolineras |
| **Productos fitosanitarios** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida del distrito |
| **Limpiadores de pinceles/brochas** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida del distrito |
| **Productos de limpieza, excepto aquellos sin cloro (respetuosos con el medio ambiente)** | Envenenan el agua residual, corroen tuberías y juntas | Puntos de recogida del distrito |
| **Cuchillas de afeitar** | Riesgo de lesiones para los responsables de trabajos en la canalización y en la depuradora | Basura |
| **Limpiatuberías** | Corroen tuberías y juntas, envenenan el agua | Puntos de recogida del distrito |
| **Pesticidas** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida del distrito |
| **Compresas** | Causan obstrucciones, las láminas de plástico no degradables deterioran el agua | Basura |
| **Aceite alimenticio** | Causa acumulaciones y obstrucciones en las tuberías | Puntos de recogida del distrito |
| **Restos de comida** | Causan obstrucciones, atraen a las ratas | Basura |
| **Engrudo para el papel** | Causa obstrucciones | Puntos de recogida del distrito |
| **Tejidos (por ejemplo, medias de nailon, trapos, pañuelos, etc.)** | Obstruyen las tuberías, pueden paralizar una estación de bombeo | Puntos de recogida de ropa usada |
| **Disolventes** | Envenenan el agua residual | Puntos de recogida del distrito |
| **Arena para gatos y aves** | Causa acumulaciones y obstrucciones en las tuberías | Basura |
| **Bastoncillos de algodón** | Obstruyen la instalación | Basura |
| **Pastillas para WC** | Envenenan el agua residual | No utilizar |
| **Pañales** | Obstruyen las tuberías | Basura |
| **Agua de cemento** | Se acumula, forma cemento | Eliminación por parte de una empresa especializada |

## 8. Declaración CE de conformidad

Fabricante: Otto Graf GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2-6
D-79331 Teningen

con la presente declara que el producto Depuradora **one2clean** cumple las estipulaciones de las siguientes directivas:

**2006/42/CE** Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo del 17 de mayo de 2006 sobre máquinas y para la modificación de la Directiva 95/16/CE.

**2006/95/CE** «Directiva del Consejo sobre material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión»

Se han aplicado las siguientes normas armonizadas:

**EN 60204-1** Equipos eléctricos en maquinaria, Parte 1: Requisitos generales

**EN ISO 13849-1** Seguridad de máquinas – Partes de los sistemas de control relacionados con la seguridad – Parte 1: Principios generales para el diseño

Esta declaración de conformidad perderá su validez en caso de que el producto se modifique sin autorización.

Teningen, 22-02-14

Arne Schröder
(Jefe de equipo de gestión de productos)

# 9. Declaración de rendimiento

## Declaración de prestaciones one2clean




Nº 008/Translation

| | |
|---|---|
| 1. Código distintivo del producto tipo | Pequeña depuradora conforme a EN 12566-3 |
| 2. Número de tipo, partida o serie u otro elemento que permita la identificación del producto de construcción con arreglo al artículo 11, apartado 4 | One2clean 3-18 habitantes<br>Tamaño del tipo y número de serie, en la placa del cuadro de mandos |
| 3. Uso o usos del producto previstos por el fabricante conforme a la especificación técnica armonizada aplicable. | Depuración de aguas residuales domésticas de hasta 150 litros por habitante y día y con una carga de suciedad máxima de 0,06 kg/$BSB_5$ por habitante y día (máxima de 0,0004 kg/$BSB_5$ por litro) |
| 4. Nombre, nombre comercial registrado o marca comercial registrada y dirección de contacto del fabricante con arreglo al artículo 11, apartado 5 | Otto Graf GmbH Kunststofferzeugnisse<br>Carl-Zeiss-Str. 2-6<br>79331 Teningen<br>Alemania |
| 5. Sistema o sistemas de valoración y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción conforme al anexo V | Sistema 3 |

6. El organismo notificador PIA (Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH - NB 1739) ha realizado la prueba de las prestaciones de la depuradora. Se ha comprobado la estabilidad, impermeabilidad, durabilidad y resistencia al fuego de los depósitos Carat: véase el apartado 7.

7. Prestaciones declaradas

| | Prestación | Número de informe de la prueba |
|---|---|---|
| Depuración | DQO: 96,2 % 26 mg/l<br>$DBO_5$: 98,6 % 5 mg/l<br>$NH_4$-N: 99,0 % 0,4 mg/l<br>$N_{tot}$: 79,1 % 13 mg/<br>SS: 98,6 % 6 mg/l | PIA2013-181B14 |
| Impermeabilidad | superado | PIA2008-WD-AT0805-1027b |
| Estabilidad | superado | PIA2008-ST-AT0804-1019 |
| Durabilidad | superado | PIA2008-ST-AT0710-1020+DH |
| Resistencia al fuego | clase E | PIA2013-FR-1306-1039 (Carat) |

8. Las prestaciones del producto designado en los apartados 1 y 2 se corresponde con las prestaciones declaradas en el apartado 7. El responsable único por dicha declaración de prestaciones es el fabricante designado en el apartado 4.

Firmado para el fabricante y en nombre del fabricante por.

i.V. Arne Schröder
Director de equipo de gestión de producto

Teningen, 22.01.2014

## 10. Datos técnicos del cuadro de control

- Microcontrolador programable
- Fusible (interno) T3,15ª
- Fuente de alimentación de largo alcance 100-240 VAC / 50-60 Hz
- Reloj de tiempo real con desviación de 5 min/a, con almacenamiento temporal por bacteria
- Registro, protegido en caso de tensión nula
- Comprobación de los cables para el compresor por medio de la medición de la corriente de salida
- Indicación de mensajes de servicio/error con LEDs (verde/rojo)
- Rango de temperatura de funcionamiento 0 ºC ... +55 ºC
- Rango de temperaturas permitidas sin funcionar -20 ºC ... +85 ºC
- Humedad relativa 10...95 %, sin condensación
- Grado de protección IP54, parte frontal (con lámina frontal correctamente adherida)
- Panel de mando con 4 teclas
- Indicador: 2 líneas x 16 caracteres con retroiluminación (azul)
- Salidas:
  - compresor 230 VAC 50 Hz (estándar)
  - 2 motores paso a paso/válvulas magnéticas 24 VDC para corriente de aire comprimido



GRAF

Otto Graf GmbH – Carl-Zeiss-Str. 2-6 – D-79331 Teningen – Tel.: 0049/(0)7641/589-0 – Fax: 0049/(0)7641/589-50
GRAF SARL – 45, Route d´Ernolsheim – F-67120 Dachstein Gare – Tel.: 0033/388497310 – Fax: 0033/388493280
GRAF Iberica – C/Marquès Caldes de Montbui, 114 baixos – ES-17003 Girona – Tel.: +34/972 913 767 – Fax: +34/972 913 766
GRAF UK Ltd – Thorpe Way Industrial Estate, Banbury – Oxfordshire OX16 4TA – Phone: +44 (0) 16 22 68 65 50

06-2014